

EP 12606 I (2)
19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 43 08 680 A 1

51 Int. Cl.⁵:
G 11 B 23/28
G 11 B 7/007
G 11 B 33/10

21 Aktenzeichen: P 43 08 680.2
22 Anmeldetag: 18. 3. 93
43 Offenlegungstag: 28. 10. 93

DE 43 08 680 A 1

30 Unionspriorität: 32 33 31

18.03.92 JP 4-061882 18.03.92 JP 4-062609
18.03.92 JP 4-062608 21.05.92 JP 4-129092

71 Anmelder:

Fujitsu Ltd., Kawasaki, Kanagawa, JP

74 Vertreter:

Mitscherlich, H., Dipl.-Ing.; Körber, W., Dipl.-Ing.
Dr.rer.nat.; Schmidt-Evers, J., Dipl.-Ing.; Melzer, W.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 80331 München

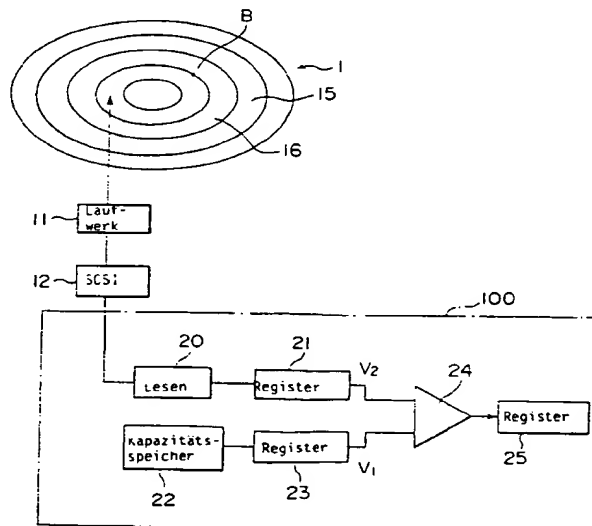
72 Erfinder:

Itami, Satoshi, Kawasaki, Kanagawa, JP; Utsumi,
Kenichi, Kawasaki, Kanagawa, JP; Nakada,
Masahiro, Kawasaki, Kanagawa, JP; Suzuki, Hiroshi,
Kawasaki, Kanagawa, JP; Naito, Kazunori,
Kawasaki, Kanagawa, JP; Nakashima, Kazuo,
Kawasaki, Kanagawa, JP; Narumi, Toshikatsu,
Kawasaki, Kanagawa, JP; Nakahara, Masaru,
Kawasaki, Kanagawa, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren zum Verhindern einer unberechtigten Verwendung optischer Platten, optische Platte mit einer Funktion zum Verhindern unberechtigter Verwendung sowie optisches Plattengerät

57 In einem Verfahren zum Verhindern der unberechtigten Verwendung eines Aufzeichnungsmediums, das einen für den Benutzer zugänglichen Bereich und einen für den Benutzer unzugänglichen Bereich aufweist, wird eine erste Information aus dem für den Benutzer unzugänglichen Bereich des Aufzeichnungsmediums ausgelesen. Diese erste Information wird mit einer zweiten Information verglichen, die ein echtes Aufzeichnungsmedium betrifft (rechtmäßig angefertigte Kopie) und es wird dann gefolgert, daß das Aufzeichnungsmedium ein echtes Aufzeichnungsmedium ist, wenn die erste Information der zweiten Information entspricht.



DE 43 08 680 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 09. 93 308 043/493

34/47

Die Erfindung betrifft optische Platten. Sie bezieht sich insbesondere auf ein Verfahren zum Verhindern unberechtigter Verwendung solcher Platten und eine optische Platte mit einer Funktion zum Verhindern unberechtigter Verwendung. Weiterhin betrifft die Erfindung ein optisches Plattengerät zum Auslesen von Daten von einer optischen Platte, die eine Funktion zum Verhindern einer unberechtigten Verwendung aufweist.

Optische Platten haben große Speicherkapazität und ermöglichen ein leichtes Auslesen und Aufzeichnen von Daten mit wahlfreiem Zugriff. Sie sind aus diesem Grund weit verbreitet. In der vorliegenden Beschreibung umfaßt der Ausdruck "optische Platte" auch magneto-optische Platten.

Mit der Verbreitung des Einsatzes von optischen Platten entsteht das Problem des rechtswidrigen Kopierens von auf einer optischen Platte aufgezeichneten Daten auf ein anderes Aufzeichnungsmedium. Es ist deshalb notwendig, ein Verfahren zum Verhindern unberechtigter Verwendung vorzusehen, um einerseits die Verbreitung des Einsatzes optischer Platten zu erleichtern und andererseits das Urheberrecht von Daten und Programmen zu schützen, die auf optischen Platten aufgezeichnet sind.

Fig. 1 zeigt ein herkömmliches optisches Plattengerät in einem Übersichtsblockschaltbild. Das in Fig. 1 dargestellte optische Plattengerät besteht aus einem Host-Computer 10, einem optischen Plattenlaufwerk 11 und einer SCSI-Einheit 12 (SCSI = Small Computer Systems Interface). Eine optische Platte 1 wird durch eine Platteneinführungsöffnung 11a in das optische Plattenlaufwerk 11 geladen. Das optische Plattenlaufwerk 11 liest Daten von der optischen Platte. In einigen Geräten bietet das optische Plattenlaufwerk 11 auch die Möglichkeit, Daten auf der optischen Platte 11 aufzuzeichnen. Der Host-Computer 10 und das optische Plattenlaufwerk 11 können über die SCSI-Einheit 12 miteinander in Verbindung treten.

Fig. 2 zeigt das Format der optischen Platte gemäß ISO-(International Standards Organization)-Norm (ISO 10090), deren Offenbarung hiermit als Referenz in die vorliegende Beschreibung eingeführt wird. Ein dem Benutzer zugänglicher Bereich A besteht aus den zwischen der dritten und der 9996ten Spur liegenden Spuren. Dieser dem Benutzer zugängliche Bereich A kann auf eine der folgenden Arten benutzt werden. Der gesamte dem Benutzer zugängliche Bereich A dient als RAM-Bereich (der auch als wiederbeschreibbarer Bereich bezeichnet wird) oder als ROM-Bereich. Alternativ enthält der dem Benutzer zugängliche Bereich A, wie in Fig. 2 dargestellt, einen ROM-Bereich 15 und einen RAM-Bereich (wiederbeschreibbarer Bereich) 16 (dies wird als partieller ROM-Typ bezeichnet). In dem RAM-Bereich können Daten magnetisch aufgezeichnet werden. In dem ROM-Bereich können Daten aufgezeichnet werden, in dem sog. Pits auf der Aufzeichnungsfläche erzeugt werden.

Drei Spuren, die weiter außerhalb liegen als der dem Benutzer zugängliche Bereich A, dienen als DMA-Bereich B (DMA = Defect Management Area, Fehlerverwaltungsbereich). Auf diesen Bereich darf der Benutzer in der normalen Betriebsart nicht zugreifen. In diesem Management-Bereich B sind Daten für die Verwaltung der Platte aufgezeichnet. In dem DMA-Bereich B sind beispielsweise Daten aufgezeichnet, die den Adressenbereich des ROM-Bereichs 15 und dem Adressenbe-

reich RAM-Bereich 16 angeben. In einer der Wartung dienenden Betriebsart kann auf die in dem DMA-Bereich aufgezeichneten Daten zugegriffen werden. In ähnlicher Weise sind drei Spuren vorgesehen, die weiter innerhalb liegen als der dem Benutzer zugängliche Bereich A. In einem Bereich C, der weiter außerhalb liegt als der äußere DMA-Bereich B befinden sich äußere Steuerspuren. In einem weiteren Bereich C, der weiter innerhalb liegt als der innere DMA-Bereich B, befinden sich innere Steuerspuren. Noch weiter außerhalb als der äußere Steuerspurbereich C ist ein Leerbereich D vorgesehen. Außerdem ist ein weiterer Leerbereich vorgesehen, der weiter innen liegt als der innere Steuerspurbereich C.

Die Bereiche B, C und D werden normalerweise als dem Benutzer unzugängliche Bereiche bezeichnet.

Daten, die in dem ROM-Bereich 15 aufgezeichnet sind, können durch ein in dem Host-Computer 30 ausgeführtes Anwenderprogramm benutzt werden.

In jüngerer Zeit können optische Platten käuflich erworben werden, auf denen zahlreiche Daten aufgezeichnet sind, die durch Urheberrecht geschützt sind. So sind beispielsweise Daten von Wörterbüchern, Enzyklopädien, Novellen, Spielprogrammen usw. auf optischen Platten aufgezeichnet. Es ist deshalb notwendig, die auf den optischen Platten aufgezeichneten Daten gegen rechtswidriges Kopieren zu schützen. Insbesondere werden wiederbeschreibbare optische 3,5-Zoll-Disketten weite Verbreitung finden.

Die japanische Offenlegungsschrift No. 60-145501 schlägt ein Verfahren zum Verhindern unberechtigter Verwendung vor. Bei diesem Verfahren wird durch physikalische Mittel eine Marke in einem Bereich aufgezeichnet, der sich in einem Aufzeichnungsmedium befindet. Die Marke wird von dem Aufzeichnungsmedium ausgelesen und mit einem Referenzmuster verglichen, das in einem Wiedergabegerät gespeichert ist. Wenn die ermittelte Markierung nicht dieselbe ist wie in dem Referenzmuster, wird hieraus gefolgert, daß das Aufzeichnungsmedium ein rechtswidrig hergestelltes Exemplar ist.

Die japanische Offenlegungsschrift 63-26855 schlägt ein weiteres Verfahren zum Verhindern unberechtigter Benutzung vor, bei dem gültige Daten in einem Nur-Lese-Bereich auf einem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet sind. Normalerweise können die auf dem Aufzeichnungsmedium aufgezeichneten gültigen Daten nicht ausgelesen und in einen Nur-Lese-Bereich eines anderen Aufzeichnungsbereichs übertragen werden. Die gültigen Daten fehlen dann in dem Nur-Lese-Bereich des rechtswidrig produzierten Aufzeichnungsmediums.

Das in der oben genannten japanischen Offenlegungsschrift 60-145501 beschriebene Verfahren zum Verhindern unberechtigter Verwendung hat jedoch den Nachteil, daß es das genannte physikalische Mittel zur Aufzeichnung der inhärenten Marke (so erhoben) auf dem Aufzeichnungsmedium benötigt und daß diese inhärente Marke mit der ISO-Norm unvereinbar sein kann.

Das in der erwähnten japanischen Offenlegungsschrift 63-26855 beschriebene Verfahren zum Verhindern unberechtigter Verwendung hat den Nachteil, daß eine unautorisierte Kopie nicht vollständig verhindert werden kann, weil die in dem Nur-Lese-Bereich aufgezeichneten Daten in einem anderen Bereich als den Nur-Lese-Bereich eines anderen Aufzeichnungsmediums übertragen werden können.

Es ist ein allgemein Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zum Verhindern unberechtigter Verwendung anzugeben, bei dem die oben beschriebenen Nachteile vermieden werden.

Eine speziellere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zum Verhindern unberechtigter Verwendung anzugeben, das ein rechtswidriges Kopieren wirksam verhindern kann, wobei die optischen Platten der ISO-Norm entsprechen.

Erfindungsgemäße Lösungen dieser Aufgabe ergeben sich aus den nebengeordneten Ansprüchen 1, 12, 14 und 17.

Es ist ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ein auf dem erwähnten Verfahren basierendes Gerät zu Verfügung zu stellen.

Dieses Ziel wird erreicht durch Geräte, wie sie in den nebengeordneten Ansprüchen 23, 35, 37 und 40 beschrieben sind.

Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine optische Platte zur Verfügung zu stellen, die auf den oben beschriebenen Verfahren beruht.

Dieses Ziel wird erreicht durch optische Platten, wie sie in den nebengeordneten Ansprüchen 46, 52 und 53 beschrieben sind.

Weitere Ziele, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden ausführlichen Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen.

Fig. 1 zeigt ein Blockdiagramm eines herkömmlichen optischen Plattengeräts,

Fig. 2 zeigt ein Diagramm des Formats einer optischen Platte, wie es in der ISO-Norm vorgeschrieben ist,

Fig. 3 zeigt ein Blockdiagramm eines ersten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung,

Fig. 4 zeigt ein Blockdiagramm eines Host-Computers, der in Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung verwendet wird,

Fig. 5 zeigt ein Flußdiagramm zur Veranschaulichung der Funktion des ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 6 zeigt ein Blockdiagramm eines zweiten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung,

Fig. 7 zeigt ein Flußdiagramm zur Veranschaulichung der Funktion des zweiten Ausführungsbeispiels,

Fig. 8 zeigt ein Diagramm zur Veranschaulichung der Funktion des zweiten Ausführungsbeispiels,

Fig. 9 zeigt ein Flußdiagramm zur Veranschaulichung der Arbeitsweise einer Abwandlung des zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 10 zeigt ein Blockdiagramm eines dritten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 11 zeigt ein Flußdiagramm zur Veranschaulichung der Arbeitsweise des dritten Ausführungsbeispiels,

Fig. 12 zeigt ein Flußdiagramm, das veranschaulicht, in welcher Weise Prüfprogramme nach Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung durchgeführt werden,

Fig. 13 zeigt ein Flußdiagramm zur Veranschaulichung einer Abänderung der in Fig. 12 dargestellten Prozedur,

Fig. 14 zeigt ein Flußdiagramm gemäß einer Abänderung des ersten Ausführungsbeispiels,

Fig. 15 zeigt ein Blockschaltbild eines Datenschreibsystems, das in einem vierten Ausführungsbeispiel Verwendung findet,

Fig. 16 zeigt ein Flußdiagramm zur Veranschaulichung der Funktion des Datenschreibsystems von

Fig. 15,

Fig. 17 zeigt ein Blockschaltbild eines optischen Plattengeräts entsprechend dem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 18 zeigt ein Diagramm zur Erläuterung der Funktion des optischen Plattengeräts von Fig. 17,

Fig. 19 zeigt ein Diagramm zur Veranschaulichung eines Teils des Formats der optischen Platte,

Fig. 20 zeigt ein Blockschaltbild einer Abänderung des vierten Ausführungsbeispiels,

Fig. 21 zeigt ein Diagramm zur Erläuterung der Funktion der Abänderung von Fig. 20,

Fig. 22 zeigt ein Blockschaltbild einer weiteren Abänderung des vierten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 23 zeigt ein Flußdiagramm zur Erläuterung der Funktion des Systems von Fig. 22,

Fig. 24 zeigt ein Blockschaltbild einer Abänderung des Systems von Fig. 22,

Fig. 25 zeigt ein Diagramm zur Veranschaulichung der Sektorenstruktur,

Fig. 26 zeigt ein Flußdiagramm, in dem die Korrektur eines Datenfehlers dargestellt wird,

Fig. 27 zeigt das Blockschaltbild eines fünften Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 28 zeigt ein Blockschaltbild eines sechsten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 29 zeigt ein Blockdiagramm eines Datenschreibsystems, das in dem sechsten Ausführungsbeispiel Verwendung findet,

Fig. 30 zeigt ein Flußdiagramm zur Veranschaulichung der Funktion des Systems von Fig. 29,

Fig. 31 zeigt ein Flußdiagramm zur Veranschaulichung der Funktion des sechsten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 32 zeigt ein Flußdiagramm einer Abänderung des sechsten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 33A und 33B zeigen Diagramme des Aufzeichnungsbereichs der optischen Platte,

Fig. 34 zeigt ein Diagramm, das veranschaulicht, in welcher Weise Information in Plattendefinitionssektoren nach einem siebten Ausführungsbeispiel der Erfindung aufgezeichnet wird,

Fig. 35 zeigt ein Blockschaltbild des siebten Ausführungsbeispiels der Erfindung.

Fig. 3 zeigt ein Übersichtsblockschaltbild eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung. In Fig. 3 sind Teile, die Teilen von Fig. 1 entsprechen, mit den selben Bezugszeichen versehen wie dort. Das erste Ausführungsbeispiel der Erfindung dient dazu, festzustellen, ob die optische Platte 1 den ROM-Bereich 15 aufweist, um unberechtigte Verwendung zu erfassen.

Ein Host-Computer 100, der mit der SCSI-Einheit 12 verbunden ist, besteht aus einer Leseinheit 20, einem Register 21, einer Kapazitätsspeichereinheit 22, einem Register 23, einem Komparator 24 und einem Register 25. In der Praxis besteht der Host-Computer 100, wie in Fig. 4 dargestellt, aus einer CPU 101, einem ROM 102, einem RAM 103, einem mit der SCSI-Einheit 12 verbundenen Treiber 104, einer Tastatur 105 und einer Anzeigevorrichtung 106. Diese Elemente sind über einen Bus 107 miteinander verbunden. Eine Ausgabereinrichtung, z. B. ein Drucker, kann über den Treiber 104 mit der CPU 101 verbunden werden. Die Strukturelemente 20 bis 25 des in Fig. 3 dargestellten Host-Computers 100 werden von der CPU 101 verkörpert.

Daten, die von einem von der CPU 101 ausgeführten Anwenderprogramm verwendet werden, sind in dem ROM-Bereich 15 in Form von Pits (vertieften oder erha-

benen Oberflächenbereichen) aufgezeichnet, die in der Aufzeichnungsfläche der optischen Platte 1 ausgebildet sind. Wie oben beschrieben wurde, kann auf den Fehlerverwaltungsbereich (DMA-Bereich) B, der weiter innen liegt als der RAM-Bereich 16, von seiten des Benutzers nicht zugegriffen werden. Daten, die die Speicherkapazität L (= V2) des RAM-Bereichs 16 auf der optischen Platte 1 angeben, sind in dem DMA-Bereich B aufgezeichnet. Außerdem sind dort Daten aufgezeichnet, die für die Verwaltung der optischen Platte 1 benötigt werden. Die Kapazitätsspeichereinheit 22 speichert — als echte Speicherkapazität — die oben erwähnte Speicherkapazität L (= V1). Die Leseinheit 20 liest über das Laufwerk 11 und die SCSI-Einheit 12 die Daten von der optischen Platte 1 aus, die die Speicherkapazität L (= V2) anzeigen.

Daten, die die Speicherkapazität V2 anzeigen und von der Leseinheit 20 ausgelesen werden, werden über das Register 21 dem Komparator 24 zugeführt. Außerdem werden Daten, die die Speicherkapazität V1 anzeigen, über das Register 23 dem Komparator 24 zugeführt. Wenn der Komparator 24 feststellt, daß die Speicherkapazität V gleich der Speicherkapazität V1 ist, werden entsprechende Kennzeichendaten, z. B. "1" in das Register 25 eingeschrieben. In dem anderen Fall werden entsprechende Kennzeichnungsdaten, z. B. "0" in das Register 25 eingeschrieben. Wenn die Kennzeichendaten den Wert "0" anzeigen, wird daraus geschlossen, daß die optische Platte 1 rechtswidrig hergestellt wurde.

Die in Fig. 4 dargestellte CPU 101 führt den oben erwähnten Plattenprüfprozeß nach einem in Fig. 5 dargestellten Plattenprüfprogramm durch. Das Plattenprüfprogramm wird in das RAM 103 geladen. In dem Schritt S11 liest die CPU 101 über das optische Plattenlaufwerk 11, das SCSI-Interface 12 und den Treiber 104 Daten aus, die die Speicherkapazität V2 des RAM-Bereichs 16 angeben. Normalerweise ist der RAM-Bereich 16 in mehrere Blöcke segmentiert. Deshalb geben die Daten, die die Speicherkapazität V2 des RAM-Bereichs 16 kennzeichnen, die Anzahl der Blöcke des RAM-Bereichs 16 an. In dem Schritt S12 vergleicht die CPU 101 die Speicherkapazität V2 mit der in das RAM 103 geladenen Speicherkapazität V1 (die der in Fig. 3 dargestellten Kapazitätsspeichereinheit 22 entspricht). Die CPU 101 stellt in dem Schritt S13 fest, ob $V2 = V1$ ist. Wenn das Ergebnis von Schritt S13 JA lautet, schreibt die CPU 101 die entsprechenden Kennzeichendaten (z. B. "1") in dem Schritt S14 in einen vorbestimmten Arbeitsbereich des RAM 103 ein. Wenn das Ergebnis von Schritt S13 NEIN lautet, schreibt die CPU 101 die entsprechenden Kennzeichendaten (z. B. "0") in dem Schritt S15 in den vorbestimmten Arbeitsbereich ein. Die Kennzeichendaten können auf der Anzeigevorrichtung 106 angezeigt werden. Die CPU 101 steuert diesen Vorgang. Alternativ können die Kennzeichendaten auch mit Hilfe einer mit dem Treiber 104 verbundenen (nicht dargestellten) Aufzeichnungseinheit, z. B. einem Drucker, auf einem Registrierpapier ausgedruckt werden.

Es sei darauf hingewiesen, daß die Speicherkapazität V2 des RAM-Bereichs 12, die in dem DMA-Bereich B aufgezeichnet ist, nicht auf eine andere optische Platte übertragen werden kann. Es ist deshalb üblich, festzustellen, ob die optische Platte 1 eine rechtswidrig erzeugte Platte ist, indem die ausgelesenen Speicherkapazitätsdaten V2 mit den in der Einheit V2 gespeicherten Speicherkapazitätsdaten V1 verglichen werden.

Im folgenden sei ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Fig. 6 zeigt dieses zweite Aus-

führungsbeispiels als Blockdiagramm.

Ein Host-Computer 101A besteht hier aus einer Prüfdaten-Leseinheit 30, einem Register 31, einer Prüfdaten-Speichereinheit 32, einem Register 33, einem Komparator 34, einem ODER-Glied 35, einem Register 36, einer Adressenspeichereinheit 37, einem Register 38, einer Schreibbefehl-Einheit 39 und einer Entscheidungseinheit 40. Diese Strukturelemente des in Fig. 6 dargestellten Host-Computers 104 werden von der CPU 101 von Fig. 4 verkörpert. D.h., der Host-Computer 100A hat die gleiche Hardware-Struktur wie der Host-Computer 100.

Fig. 7 zeigt ein Flußdiagramm eines Plattenprüfprogramms, das in dem RAM 103 des Host-Computers 100A geladen ist und von der CPU 100 ausgeführt wird. Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung werden Prüfdaten D2 in einem oder mehreren vorbestimmten Blöcken aufgezeichnet, die durch eine bestimmte Adresse auf der optischen Platte 1 identifiziert sind. In dem Schritt S21 liest die Prüfdaten-Leseinheit 30 die Prüfdaten D2 von der optischen Platte 1 und führt sie über das Register 31 dem Komparator 34 zu. Die Prüfdaten-Speichereinheit 32 speichert Prüfdaten D1, die mit den Prüfdaten D2 übereinstimmen. Die Prüfdaten D1 werden dem Komparator 34 über das Register 33 zugeführt. In dem Schritt S22 vergleicht der Komparator 34 die Prüfdaten D1 mit den Prüfdaten D2 und stellt in dem Schritt S23 fest, ob $D2 = D1$ ist. Wenn D2 nicht gleich D1 ist, wird hieraus gefolgert, daß die optische Platte 1 rechtswidrig produziert wurde, und der Komparator schreibt die entsprechenden Kennzeichendaten in dem Schritt S27 über das ODER-Glied 35 in das Register 36.

Das zweite Ausführungsbeispiel ist in einem Fall wirksam, wie er in Fig. 8 dargestellt ist. Prüfdaten, die in einem Speicherbereich ZA1 in dem ROM-Bereich 15 einer optischen Platte 1a aufgezeichnet sind, werden in einem Speicherbereich ZA2 einer optischen Platte 1b kopiert, der weiter außen liegt als der Adressenbereich ZA1. Daten, die in dem Bereich ZA1 der optischen Platte 1b (Kopierziel) aufgezeichnet sind, unterscheiden sich von den Prüfdaten, die in dem Bereich ZA1 der optischen Platte 1a (Kopierquelle) aufgezeichnet sind. Das zweite Ausführungsbeispiel ist in der Lage, diese fehlerhafte Übereinstimmung festzustellen. Falls in dem Bereich ZA1 der Kopierzielplatte 1b Prüfdaten aufgezeichnet sind, die mit den Prüfdaten übereinstimmen, die in dem Bereich ZA1 der Kopierquellenplatte 1a aufgezeichnet sind, ist es unmöglich, festzustellen, ob die optische Platte rechtswidrig produziert wurde.

Vor diesem Hintergrund speichert die Adressenspeichereinheit 37 (Fig. 6) eine spezielle Adresse, die einen vorbestimmten Bereich in dem ROM-Bereich 11 der optischen Platte 1a identifiziert. Die spezielle Adresse wird in dem Register 38 angeordnet. Die Schreibbefehl-Einheit 39 liest die in dem Register 38 gespeicherte spezielle Adresse aus und sendet in dem Schritt S24 von Fig. 7 über die SCSI-Einheit 12 einen Schreibbefehl an das optische Plattenlaufwerk 11. Die Entscheidungseinheit 40 stellt in dem Schritt S25 fest, ob das Einschreiben der Daten durch diesen Schreibbefehl erfolgreich ist oder nicht. Wenn das Ergebnis von Schritt S25 negativ ist, schreibt die Entscheidungseinheit 40 die entsprechenden Kennzeichendaten in dem Schritt S27 über das ODER-Glied 35 in das Register 36 ein. Wenn die optische Platte 1 eine echte optische Platte ist, können keine Daten in dem identifizierten Bereich innerhalb des ROM-Bereichs 15 eingeschrieben werden. In diesem

Fall informiert die SCSI-Einheit 12 die CPU 101, daß keine Daten in den identifizierten Bereich eingeschrieben werden können.

Falls die optische Platte 1 eine rechtswidrig erzeugte Platte ist, befindet sich der durch die spezielle Adresse identifizierte Speicherbereich in dem RAM-Bereich 16. In diesem Fall akzeptiert die SCSI-Einheit 12 den Schreibbefehl. Die Entscheidungseinheit 40 schreibt dann die entsprechenden Kennzeichendaten in dem Schritt S26 über das ODER-Glied 35 in das Register 36.

Fig. 9 zeigt ein Flußdiagramm einer Abänderung des zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung. In Fig. 9 sind Schritte, die mit Schritten von Fig. 7 übereinstimmen, mit den selben Bezugszeichen versehen wie dort. Der Schritt S28 ersetzt den Schritt S24 von Fig. 7. Wenn festgestellt wird, daß die ausgelesenen Daten D2 die gleichen sind wie die Daten, die in der Prüfdaten-Speichereinheit 32 von Fig. 6 gespeichert sind, schreibt die Schreibbefehl-Einheit 39 Blinddaten in den identifizierten Speicherbereich (der tatsächlich in dem RAM-Bereich 16 liegt). Dadurch können unerlaubt kopierte Daten zerstört werden.

Im folgenden sei anhand von Fig. 10 ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Ein Host-Computer 100B enthält eine Mediumtyp-Detektoreinheit 42, eine Entscheidungseinheit 43 und ein Register 44. Die tatsächliche Hardware-Struktur des Host-Computers 100B ist dieselbe wie diejenige des Host-Computers 100 von Fig. 4.

Normalerweise hat das optische Plattenlaufwerk 11 die Aufgabe, festzustellen, ob die in ihm geladene optische Platte 1 (Aufzeichnungsmedium) entfernbar ist oder nicht. Falls Daten, die auf einer rechtmäßig produzierten und verkauften optischen Platte aufgezeichnet sind, auf eine optische Platte kopiert werden, die nicht aus einem optischen Plattenlaufwerk entfernt werden kann, kann festgestellt werden, daß die Daten, die auf der nicht entfernbarer optischen Platte aufgezeichnet sind, unrechtmäßig kopierte Daten sind, indem festgestellt wird, ob die optische Platte entfernbar ist oder nicht.

Das optische Plattenlaufwerk 11 informiert die Mediumtyp-Detektoreinheit 42 über die SCSI-Einheit 12 von dem Ergebnis dieser Feststellung. Und zwar empfängt die Mediumtyp-Detektoreinheit 42 in dem Schritt S31 von Fig. 11 ein Entscheidungssignal, das anzeigt, ob die optische Platte 1 (Aufzeichnungsmedium) aus dem optischen Plattenlaufwerk 11 entfernbar ist oder nicht. Die Entscheidungseinheit 43 stellt in dem Schritt S32 fest, ob das Entscheidungssignal aus dem optischen Plattenlaufwerk 11 anzeigt, daß die optische Platte 1 entfernbar ist. Wenn festgestellt wird, daß die optische Platte 1 entfernbar ist, schreibt die Entscheidungseinheit 43 in dem Schritt S33 in das Register 34 entsprechende Kennzeichendaten, die das Ergebnis der oben beschriebenen Entscheidung anzeigen. Wenn festgestellt wird, daß die optische Platte 1 nicht entfernbar ist, schreibt die Entscheidungseinheit 43 in dem Schritt S34 entsprechende Kennzeichendaten in das Register 44.

Ein von der CPU 101 (Fig. 4) ausgeführtes Anwenderprogramm verwendet die in dem Register 25, 36 oder 44 eingeschriebenen Kennzeichendaten, wie in Fig. 12 dargestellt. Die CPU 101 startet ein Anwenderprogramm und führt in dem Schritt S41 das vorangehend beschriebene Plattenprüfprogramm von Fig. 5, Fig. 7, Fig. 9 oder Fig. 11 aus. In dem Schritt S42 verweist die CPU 101 auf die Register 25, 36 oder 44 und stellt fest, ob die in das optische Plattenlaufwerk 11 geladene optische

Platte 1 echt ist oder nicht. Wenn festgestellt wird, daß die optische Platte 1 nicht echt ist, veranlaßt die CPU 101 die Anzeigeeinheit 106 zur Anzeige einer entsprechenden Nachricht und führt das Anwenderprogramm nicht aus. Wenn in dem Schritt S42 festgestellt wird, daß die optische Platte 1 echt ist, wartet die CPU 101 in dem Schritt 43 auf die Eingabe eines Befehls oder Ereignisses. In dem Schritt S44 interpretiert die CPU 44 den eingegebenen Befehl oder das Ereignis und führt in dem Schritt S46 einen angeforderten Prozeß aus. Wenn der eingegebene Befehl oder das Ereignis die Beendigung des Anwenderprogramms erfordert, beendet die CPU 101 die Ausführung des Anwenderprogramms.

In Fig. 13 ist eine andere Prozedur dargestellt, die zeigt, wie die CPU 101 die in die Register 25, 36 oder 44 eingeschriebenen Kennzeichendaten verwendet. Nach dem Start eines Anwenderprogramms führt die CPU 101 Schritte S51, S52 und S53 aus, die den Schritten S43, S44 bzw. S45 von Fig. 12 entsprechen. Wenn in dem Schritt S53 festgestellt wird, daß der eingegebene Befehl die Beendigung der Ausführung des Anwenderprogramms fordert, stellt die CPU 101 in dem Schritt S54 fest, ob der eingegebene Befehl Daten benutzt, die auf der optischen Platte 1 aufgezeichnet sind. Wenn das Ergebnis von Schritt S54 NEIN lautet, führt die CPU 101 den eingegebenen Befehl aus. Wenn das Ergebnis von Schritt S54 JA lautet, führt die CPU 101 das oben beschriebene Plattenprüfprogramm von Fig. 5, Fig. 7, Fig. 9 oder Fig. 11 aus. Wenn in dem Schritt S54 festgestellt wird, daß die optische Platte 1 echt ist, führt die CPU 101 in dem Schritt S58 den eingegebenen Befehl aus. Wenn das Ergebnis von Schritt S56 NEIN lautet, veranlaßt die CPU 101 die Anzeigevorrichtung 106 in dem Schritt S57 zur Anzeige der entsprechenden Nachricht.

Das erste, zweite und dritte Ausführungsbeispiel der Erfindung, die vorangehend beschrieben wurden, sind nicht auf optische Platten beschränkt, sondern auch für andere Aufzeichnungsmedien, z. B. Chip-Karten anwendbar. Diese Aufzeichnungsmedien besitzen normalerweise einen ROM-Bereich und einen RAM-Bereich. Mit Hilfe des in Fig. 14 dargestellten Chip-Karten-Prüfprogramms ist es beispielsweise möglich, die Echtheit einer Chip-Karte festzustellen. In dem Schritt S61 liest ein Chip-Karten-Lese/Schreibgerät, das anstelle des oben erwähnten optischen Plattenlaufwerks 11 verwendet wird, eine auf der Chip-Karte aufgezeichnete Information aus, die deren Format angibt. Diese Formatinformation wird der CPU 101 des Host-Computers von Fig. 4 zugeführt. In dem Schritt S61 erfaßt die CPU 101 die Anzahl der Blöcke, die den RAM-Bereich bilden. In dem Schritt S63 stellt die CPU 101 fest, ob die in dem Schritt S62 gewonnene Anzahl von Blöcken gleich einer vorbestimmten Blockzahl ist, die in dem RAM 103 des Host-Computers 100 gespeichert ist. Wenn das Ergebnis von Schritt S63 dies bestätigt, startet die CPU 101 mit der Ausführung eines Anwenderprogramms. Wenn das Ergebnis von Schritt S63 negativ ist, startet die CPU 101 das Anwenderprogramm nicht und veranlaßt die Anzeige einer entsprechenden Nachricht auf der Anzeigeeinheit 108.

Im folgenden sei ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind Daten, die für die Verwaltung der optischen Platte benötigt werden, oder Inhaltsverzeichnisdaten, die die Positionen von auf der Platte aufgezeichneten Dateien angeben, in dem für den Benutzer unzugänglichen Bereich aufgezeichnet, der die Bereiche B, C und D von

Fig. 2 enthält. Mit anderen Worten, Daten, die in dem dem Benutzer zugänglichen Bereich aufgezeichnet sind, können nur dann ausgelesen werden, wenn Daten ausgelesen werden, die in dem dem Benutzer unzugänglichen Bereich aufgezeichnet sind. In dem für den Benutzer unzugänglichen Bereich können alternativ auch Identifizierungs-(ID)-Daten oder — Kennzeichen aufgezeichnet sein.

So können beispielsweise die Datenverwaltungsgebiete (DMA) B von Fig. 2 zur Aufzeichnung von Daten verwendet werden, die zum Auslesen von Daten benötigt werden. Und zwar können Primärfehlerlisten-Bereiche, (PDL-Bereiche, PDL = primary defect list) Bp oder (nicht verwendete) Leerbereiche Bm in dem DMA-Bereich zur Aufzeichnung der notwendigen Daten verwendet werden. Dies ist auch in einem verbleibenden Bereich Ac in dem RAM-Bereich 16 möglich.

Bei dem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung können in dem RAM-Bereich 16 aufgezeichnete Daten nur dann ausgelesen werden, wenn die notwendigen Daten, die in dem für den Benutzer unzugänglichen Bereich aufgezeichnet sind, ausgelesen werden. Die notwendigen Daten, die in dem für den Benutzer unzugänglichen Bereich aufgezeichnet sind, können nicht auf eine andere optische Platte kopiert werden. Es ist deshalb unmöglich, Daten von dem für den Benutzer zugänglichen Bereich der rechtswidrig hergestellten optischen Platte auszulesen.

Fig. 15 zeigt ein Blockschaltbild eines Daten-Schreibsystems (zur Herstellung optischer Platten) für die Aufzeichnung von Daten auf einer originalen optischen Platte, auf der Daten, die eine unberechtigte Verwendung verhindern, nach dem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung aufgezeichnet sind. Das in Fig. 15 dargestellte System besteht aus einem Host-Computer 100D, einem Plattenlaufwerk 110 und einem Laufwerk 120 zum Auslesen von Daten von einem externen Aufzeichnungsmedium 55 und zum Einschreiben von Daten auf das Medium 55. Der Host-Computer 100D besteht aus einer Schreibmodus-Änderungseinheit 51, einer Schreibereinheit 52, einem Arbeitsspeicher 53 und einer Leseereinheit 54 für originale Daten. Die tatsächliche Hardware-Struktur des Host-Computer 100D ist die gleiche wie die des Host-Computers 100 von Fig. 4. Das Plattenlaufwerk 110 besitzt einen Kopf 61, einen Kopfpositions-Interpreter 62, eine Aufnahme/Wiedergabe-Einheit 63, eine Daten-Modulations/Demodulations-Einheit 64, einen Datenpuffer 65, einen Befehlsinterpreter 66 und einen Hauptprozessor 67. Der Block, der den Kopf 61 bezeichnet, enthält einen Kopfantrieb, der von dem Hauptprozessor 67 gesteuert wird.

Fig. 16 zeigt ein Flußdiagramm der Arbeitsweise des in Fig. 15 dargestellten Systems. Zunächst startet die CPU 101 (Fig. 4) des Host-Computers 100D mit der Ausführung eines Anwenderprogramms, das dort installiert ist und zur Aufzeichnung von Daten auf einer originalen Platte 68 dient. Das Platten-Original 68 ist als eine jungfräuliche Platte definiert, auf der keine Daten aufgezeichnet sind. Zunächst ist der gesamte Speicherbereich des Platten-Originals 68 ein RAM-Bereich. In dem Schritt S71 von Fig. 16 wählt die Schreibmodus-Änderungseinheit 51 einen Zugriffsmodus (Verwaltungsmodus) für den gesamten Bereich aus, in dem nicht nur auf den für den Benutzer zugänglichen Bereich sondern auch auf den für den Benutzer unzugänglichen Bereich zugegriffen werden kann. Ein von der Schreibmodus-Änderungseinheit 51 erzeugtes Modus-Signal für den Zugriff auf den gesamten Bereich wird einem ODER-

Glied 56 zugeführt. Der Benutzer kann normalerweise die Auswahl des Gesamtbereich-Zugriffsmodus nicht spezifizieren. Der Gesamtbereich-Zugriffsmodus kann beispielsweise durch ein Anwenderprogramm spezifiziert werden. Der Host-Computer 100D kann auch einen Normal-Modus spezifizieren, in welchem nur auf den dem Benutzer zugänglichen Bereich zugegriffen werden kann. In dem Schritt S72 liest die Originaldaten-Leseereinheit 54 (CPU 101) über das Laufwerk 120 Originaldaten OD von dem externen Aufzeichnungsmedium 55 und schreibt die ausgelesenen Originaldaten OD in den Arbeitsspeicher 53, der in dem in Fig. 4 dargestellten RAM 103 ausgebildet ist. Das externe Aufzeichnungsmedium 55 kann eine optische Platte (einschließlich einer magneto-optischen Platte) oder eine magnetische Platte sein. So dann sendet die Schreibereinheit 52 (CPU 101) einen Schreibbefehl und eine Schreibadresse an das ODER-Glied 56. Die Schreibereinheit 52 besitzt Informationen, die das Format des Plattenoriginals 68 betreffen. Der Befehls-Interpreter 66 informiert den Hauptprozessor 67 über den Empfang des Schreibbefehls. Der Kopfpositions-Interpreter 62 identifiziert aus der empfangenen Schreibadresse die Kopfposition, in die der Kopf 61 bewegt werden soll, und informiert den Hauptprozessor 67 über die die Kopfposition angegebene Information.

Die Originaldaten OD werden unter dem Steuereinfluß der CPU 101 zu dem Plattenlaufwerk übertragen und in den Datenpuffer 65 eingeschrieben. In Abhängigkeit von dem Empfang der Originaldaten OD veranlaßt der Hauptprozessor 67 die Daten-Modulator/Demodulator-Einheit 64, die in dem Datenpuffer 65 gespeicherten Originaldaten OD zu modulieren. Die modulierten Originaldaten werden dann zu der Aufnahme/Wiedergabe-Einheit 63 übertragen, die den Kopf 61 antreibt. Der Kopf 61 wird unter dem Steuereinfluß des Hauptprozessors 67 in die identifizierte Kopfposition bewegt. So dann werden die modulierten Originaldaten OD auf dem Plattenoriginal 68 aufgezeichnet. Diese sequentielle Operation nach dem Schritt S72 von Fig. 16 wird in dem Schritt S73 durchgeführt. Bei dem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung werden Daten, die für das Auslesen von Daten benötigt werden, die in dem für den Benutzer zugänglichen Bereich aufgezeichnet sind, in dem für den Benutzer unzugänglichen Bereich aufgezeichnet. So werden beispielsweise Inhaltsverzeichnisdaten in einem oder beiden DMA-Bereichen B aufgezeichnet. Inhaltsverzeichnisdaten werden beispielsweise in Bereichen (Bm-Bereich) zwischen den Sektornummern 11 und 13 in jeder der Spuren 1 und 9998 in den beiden DMA-Bereichen aufgezeichnet, die zwischen den Spuren 0 und 2 bzw. zwischen den Spuren 9997 und 9999 liegen (Fig. 2).

Fig. 17 zeigt ein Datenwiedergabesystem für optische Platten zum Auslesen von Daten von der optischen Platte 1, die von dem in Fig. 15 dargestellten System erzeugt werden. In Fig. 17 sind diejenigen Teile, die gleichen Teilen von Fig. 15 entsprechen, mit den selben Bezugszeichen versehen wie dort. Ein Host-Computer 100E, der dieselbe Hardware-Struktur hat wie der von Fig. 4, enthält eine Lesemodus-Änderungseinheit 71, eine Leseereinheit 72 für Inhaltsverzeichnisdaten, einen Arbeitsspeicher 73, eine Einheit 74 zur Identifizierung von Dateipositionen sowie eine Datenleseereinheit 75. Das in dem Wiedergabesystem verwendete Plattenlaufwerk 110 hat den gleichen Aufbau wie das in dem Datenschreibsystem von Fig. 15 verwendete Laufwerk.

Das in Fig. 18 dargestellte Diagramm zeigt die Ar-

beitsweise des optischen Plattensystem von Fig. 17, wenn ein in dem Host-System 1000E installiertes Anwenderprogramm von der CPU 101 (Fig. 4) ausgeführt wird.

Die CPU 101 startet mit der Ausführung eines Anwenderprogramms und veranlaßt die Lesemodus-Änderungseinheit 71 zur Änderung der Betriebsart des Plattenlaufwerks 101 aus dem Normalmodus (Schritte S81 und S82 in Fig. 18) in den Modus, in dem der Zugriff auf den gesamten Bereich gegeben ist. Ein entsprechendes Modus-Änderungssignal, das von der Einheit 71 erzeugt wird, wird über ein ODER-Glied 57 dem Befehls-Interpreter 66 zugeführt. Die CPU 101 aktiviert die Einheit 72 zum Lesen der Inhaltsverzeichnisdaten, die in dem Schritt S83 über das ODER-Glied an den Befehls-Interpreter 66 einen Befehl zum Auslesen von Inhaltsverzeichnisdaten sendet. Dieser Befehl zum Auslesen von Inhaltsverzeichnisdaten enthält Adresseninformationen, die einen Speicherbereich identifizieren, in dem Daten gespeichert sind, die zum Auslesen von in dem für den Benutzer zugänglichen Bereich aufgezeichneten Daten benötigt werden. Der Lesebefehl für die Inhaltsverzeichnisdaten enthält z. B. Adresseninformationen, die die Bereiche Bm in den DMA-Bereichen B identifizieren. Der Befehls-Interpreter 66 und der Kopfpositions-Interpreter 62 interpretieren den Lesebefehl für die Inhaltsverzeichnisdaten und senden die interpretierte Information an den Hauptprozessor 67. Dieser aktiviert den Kopf 61, der in dem Schritt S84 die Inhaltsverzeichnisdaten von der optischen Platte 1 liest. Die ausgelesenen Inhaltsverzeichnisdaten werden dann über die Aufnahme/Wiedergabeeinheit 63 der Daten-Modulator/Demodulator-Einheit 64 zugeführt. Die demodulierten Inhaltsverzeichnisdaten werden in den Datenpuffer 65 eingeschrieben und dann in dem Schritt S85 zu dem Arbeitsspeicher 73 des Host-Computers 100E übertragen.

Wenn die Bedienungsperson in dem von dem Host-Computer 100E ausgeführten Anwenderprogramm über die Tastatur 105 (Fig. 4) einen Befehl eingibt, um die gewünschten Daten zu erlangen, sucht die Dateipositions-Identifizierungseinheit 74 (CPU 101) nach einem Speicherbereich des Arbeitsspeichers 73, in welchem die gewünschten Daten gespeichert sind, und informiert die Datenleseeinheit 75 über die Adresseninformation, die diesen Speicherbereich identifiziert (Schritte S86, S87). In dem Schritt S88 sendet die Datenleseeinheit 75 einen Datenlesebefehl, der die obige Adresseninformation enthält, über das ODER-Glied 57 an den Befehls-Interpreter 66. Als Reaktion auf den Daten-Lesebefehl liest das Plattenlaufwerk 110 in dem Schritt S89 den identifizierten Aufzeichnungsbereich der optischen Platte 1 aus.

Falls eine rechtswidrig erzeugte optische Platte in das optische Plattenlaufwerk 110 geladen ist, kann die Bedienungsperson die gewünschten Daten von dieser nicht auslesen, weil die Inhaltsverzeichnisdaten, die in den Datenverwaltungsbereichen B der echten optischen Platte aufgezeichnet sind, auf der rechtswidrig hergestellten optischen Platte nicht aufgezeichnet sind. Die Dateipositions-Identifizierungseinheit 74 kann in diesem Fall in dem Schritt S87 die Dateiposition der Datei nicht identifizieren, die die gewünschten Daten enthält.

Wie oben erwähnt wurde, läßt sich das vierte Ausführungsbeispiel der Erfindung auf optische Platten anwenden, bei denen der gesamte für den Benutzer zugängliche Bereich ein RAM-Bereich (Voll-RAM-Platte) ist oder in einen RAM-Bereich und einen ROM-Bereich

segmentiert ist (partielle ROM-Platte). In einer optischen Platte vom Voll-ROM-Typ sind Daten in Form von Pits aufgezeichnet, die physikalische Vorsprünge oder Vertiefungen bilden. In diesem Fall sind die in den DMA-Bereichen B aufgezeichneten Inhaltsverzeichnisdaten und die Daten in dem für den Benutzer zugänglichen Bereich A mit Hilfe einer Prägevorrichtung in Form von Pits aufgezeichnet.

Entsprechend der ISO-Norm (ISO 10090) besteht der RAM-Bereich 16 auf der Voll-RAM-Platte oder der partiellen ROM-Platte aus einem Datenbereich Aa, einem Ersatzbereich Ab und dem übrigen Bereich Ac. Der Ersatzbereich Ab dient zum Ersatz eines defekten Bereichs in dem Datenbereich Aa. In der normalen Betriebsart kann das Plattenlaufwerk 110 nur auf den Datenbereich Aa und den Ersatzbereich Ab zugreifen. D.h., in der normalen Betriebsart ist kein Zugriff auf den übrigen Bereich Ac möglich. Wie oben beschrieben wurde, speichert die Schreibeinheit 52 des Host-Computers 100D von Fig. 15 die Formatinformation. Die Formatinformation zeigt an, daß der Datenbereich Aa aus a Sektoren und der Ersatzbereich aus b Sektoren besteht. Die übrigen Sektoren c in dem RAM-Bereich 16 bilden den verbleibenden Bereich Ac. Die Speicherkapazität des RAM-Bereichs 16 ist gleich $a + b + c$.

Wenn man das vorangehende in Rechnung stellt, kann das vierte Ausführungsbeispiel der Erfindung folgendermaßen modifiziert werden. Die Schreibeinheit 52 erzeugt den Schreibbefehl, der anzeigt, daß in dem übrigen Bereich Ac Information aufgezeichnet ist, die die Positionen von Dateien auf der optischen Platte angibt und in den Originaldaten OD enthalten ist. Bei dem in Fig. 17 dargestellten System wird die Dateipositionsinformation aus dem übrigen Bereich Ac ausgelesen und in dem Arbeitsspeicher 73 gespeichert. Die Leseinheit 72 zum Auslesen der Inhaltsverzeichnisdaten hat die zusätzliche Aufgabe, einen Befehl zu erzeugen, der das Lesen der Dateipositionsinformation anfordert, die in dem übrigen Bereich Ac aufgezeichnet ist. Als Reaktion auf diesen Befehl wird die Dateipositionsinformation ausgelesen und in den Arbeitsspeicher 73 geschrieben. Die Dateipositions-Identifizierungseinheit 74 greift auf den Inhalt des Arbeitsspeichers 73 und identifiziert die Position der gewünschten Datei, die von der Bedienungsperson spezifiziert wurde.

Bei der rechtswidrig produzierten optischen Platte ist die Dateipositionsinformation nicht in dem übrigen Bereich Ac aufgezeichnet. Es ist deshalb unmöglich, die gewünschten Daten von der rechtswidrig produzierten optischen Platte auszulesen.

Das vierte Ausführungsbeispiel der Erfindung kann auch folgendermaßen modifiziert werden: In den oben erwähnten Primärfehler-Listebereichen Bp sind Adresseninformationen aufgezeichnet, die fehlerhafte Sektoren identifizieren. In der normalen Betriebsart kann auf die Bereiche Bp nicht zugegriffen werden. Vor diesem Hintergrund wird eine spezielle Adresseninformation absichtlich in den Primärfehler-Listebereichen Bp aufgezeichnet.

Während des Produktionsprozesses der optischen Platte wird deren Aufzeichnungsfläche entsprechend dem in Fig. 2 und 19 dargestellten Format formatiert. Als nächstes werden fehlerhafte Sektoren auf der optischen Platte identifiziert, und es wird Information, die die Positionen der fehlerhaften Sektoren angibt, in den Primärfehler-Listebereichen Bp in dem für den Benutzer unzugänglichen Bereich aufgezeichnet. So dann werden eine oder mehrere Sektoren in den Primärfehler-

ler-Listenbereichen Bb ausgewählt, in denen nicht aufgezeichnet wurde. Ihre Adresseninformation, die einen Speicherbereich kennzeichnet, in dem vorbestimmte Daten, z. B. Inhaltsverzeichnisdaten, gespeichert sind, wird in den Primärfehler-Listenbereichen Bp aufgezeichnet. Die so produzierte optische Platte kann von dem in Fig. 17 dargestellten System optisch gelesen werden. Die darauf aufgezeichneten Daten können entsprechend der in Fig. 18 wiedergegebenen Prozedur ausgelesen werden. Eine rechtswidrig produzierte Platte besitzt in den Primärfehler-Listenbereichen Bp keine Inhaltsverzeichnisdaten. Anstelle der Inhaltsverzeichnisdaten können auch Identifizierungs-(ID)-Daten aufgezeichnet werden, die jedem Aufzeichnungsmedium inhärent sind.

Fig. 20 zeigt ein Blockdiagramm eines optischen Plattensystems, das durch Modifizierung des vierten Ausführungsbeispiels der Erfindung von Fig. 17 gewonnen wird. In Fig. 20 sind solche Teile, die Teilen von Fig. 17 entsprechen, durch die gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet wie dort. Das in Fig. 20 dargestellte System ist für ID-(Identifizierungs)-Daten bestimmt, die jedem Aufzeichnungsmedium innewohnen. Wie aus Fig. 20 hervorgeht, besitzt der Host-Computer 100E eine ID-Daten-Leseeinheit 80, eine ID-Speichereinheit 81, einen Komparator 82 und ein ID-Register 83. Die tatsächliche Hardware-Struktur des Host-Computer 100E ist die gleiche wie bei dem Computer in Fig. 4.

Fig. 21 zeigt die Arbeitsweise des optischen Plattensystems von Fig. 20. Die CPU 101 (Fig. 4) startet ein Anwenderprogramm und veranlaßt die Lesemodus-Änderungseinheit 71 zur Änderung des Modus aus der normalen Betriebsart in die Betriebsart, bei der der Zugriff auf den gesamten Bereich möglich ist. So dann gibt die Lesemodus-Änderungseinheit 71 in dem Schritt S81 über ein ODER-Glied 85 den entsprechenden Betriebsart-Wahlbefehl an den Betriebsart-Interpreter 66. Das Plattenlaufwerk 110 wird daraufhin auf Betriebsart mit Zugriff auf den gesamten Bereich umgeschaltet. Die CPU 101 aktiviert die ID-Leseeinheit 84 (die von der Ausführung des Programms durch die CPU 101 gebildet wird) und gibt in dem Schritt S91 über das ODER-Glied 85 einen ID-Anforderungsbefehl an den Befehls-Interpreter 66.

Als Reaktion auf den Empfang des ID-Anforderungsbefehls liest das Plattenlaufwerk 110 die optische Platte 1 und sendet in dem Schritt S92 ID-Daten d1 an den Host-Computer 100F zurück. Die ID-Daten d1 werden dann in das ID-Register 83 geschrieben. Sodann liest die CPU 101 echte ID-Daten d2 aus der ID-Speichereinheit 81 aus, die beispielsweise in dem ROM 102 ausgebildet ist, und vergleicht in dem Schritt S94 die echten ID-Daten d2 in dem Komparator 82 mit den ausgelesenen ID-Daten. Wenn die ID-Daten d1 mit den ID-Daten d2 übereinstimmen, aktiviert das Ausgangssignal des Komparators 82 die Leseeinheit 72 zum Auslesen der Inhaltsverzeichnisdaten. So dann werden die oben erwähnten Schritte S83 bis S89 ausgeführt. Wenn die ID-Daten d1 nicht mit den ID-Daten d2 übereinstimmen, kann der Komparator 81 die Leseeinheit 72 nicht zum Auslesen der Inhaltsverzeichnisdaten nicht aktivieren.

Bei der vorangehend beschriebenen Modifizierung besteht die Möglichkeit, daß die in dem Anwenderprogramm gespeicherten ID-Daten ausgelesen werden. Die von der optischen Platte 1 ausgelesenen ID-Daten können in diesem Fall die gleichen sein wie die ID-Daten d2, und zwar unabhängig davon, ob die optische Platte echt ist oder nicht.

Aus diesem Grund werden mit Hilfe des in Fig. 22 dargestellten Daten-Schreibsystems verwürfelte ID-Daten auf der optischen Platte aufgezeichnet. Bei dem in Fig. 2 dargestellten System sind diejenigen Teile, die 5 Teilen von Fig. 15 entsprechen mit denselben Bezugszeichen versehen wie dort. Ein Host-Computer 100G besitzt zusätzlich zu den Strukturelementen des Host-Computers 100D von Fig. 15 einen ID-Generator 86 und einen Verwürfler 87.

In Fig. 23 ändert die Schreibmodus-Änderungseinheit 51 (CPU 101 von Fig. 4) in dem Schritt S 101 die Betriebsart aus dem Normalmodus in den Modus mit Zugriff auf den gesamten Bereich. Sodann veranlaßt die CPU 101 den ID-Generator 86 zur Erzeugung von ID-Daten des Aufzeichnungsmediums aus einer vorbestimmten Vorrichtung-Identifizierung und der laufenden Zeit. Dies geschieht in den Schritten S101 bis S105. In dem Schritt S105 stellt die CPU 101 fest, ob die Identifizierung des Aufzeichnungsmediums nach Maßgabe eines Befehls verwürfelt werden soll, den die Bedienungs- 10 person über die Tastatur 105 (Fig. 4) eingibt. Wenn das Ergebnis von Schritt S105 NEIN lautet, werden die von dem ID-Generator 86 erzeugten ID-Daten über ein ODER-Glied 89 an den Datenpuffer 85 gesendet. Der ID-Generator 86 erzeugt außerdem einen ID-Schreibbefehl, der über ein ODER-Glied 88 an den Befehls-Interpreter 66 gesendet wird. In dem Schritt S107b werden die ID-Daten in Abhängigkeit von dem ID-Schreibbefehl z. B. in einem der DMA-Bereiche B aufgezeichnet.

Wenn in dem Schritt S 105 festgestellt wird, daß die ID-Daten verwürfelt werden sollten, veranlaßt die CPU 101 die Verwüfelungseinheit 87 in dem Schritt 106, die von dem ID-Generator 86 erzeugten ID-Daten zu verwürfeln. Die verwürfelten ID-Daten werden dann über das ODER-Glied 89 in den Datenpuffer 65 geschrieben. In dem Schritt S107a werden die verwürfelten ID-Daten in Abhängigkeit von dem ID-Schreibbefehl zum Beispiel in einen der DMA-Bereiche B eingeschrieben.

Um die verwürfelten ID-Daten zu entwürfeln, ist zwischen dem ID-Register 83 und dem Komparator 82 ein Entwürfler 84 vorgesehen (Fig. 20). Die verwürfelten ID-Daten werden aus dem ID-Register 83 ausgelesen und dann von dem Entwürfler 84 entwürfelt. Der Entwürfler 84 ist durch Software des Anwenderprogramms realisiert. Die ID-Speichereinheit 81 speichert die echten ID-Daten d2. Wenn die optische Platte echt ist, stimmen die ID-Daten d1 aus dem Entwürfler 84 mit den ID-Daten d2 überein. Es ist auch möglich, den Entwürfler 84 in dem optischen Plattenlaufwerk 10 anzuordnen, wie dies in Fig. 24 gezeigt ist. Der Entwürfler 84 in dem optischen Plattenlaufwerk 110 kann entweder durch Software oder durch Hardware realisiert sein. Die von der optischen Platte 1 ausgelesenen und in den Datenpuffer 85 eingeschriebenen verwürfelten ID-Daten werden von dem Entwürfler 84 entwürfelt. Die entwürfelten ID-Daten werden dann in das ID-Register 83 übertragen.

Die ID-Daten sind nicht auf die vorangehend beschriebenen ID-Daten beschränkt. So können die ID-Daten z. B. einfache Kennzeichendaten (Flag) sein. In den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen der Erfindung sind Daten (z. B. ID-Daten), die für das Auslesen gewünschter Daten aus dem für den Benutzer zugänglichen Bereich benötigt werden, in dem für den Benutzer unzugänglichen Bereich aufgezeichnet, auf den in der normalen Betriebsart kein Zugriff möglich ist. Es ist jedoch auch möglich, die ID-Daten in dem für den Be-

nutzer zugänglichen Bereich aufzuzeichnen und dabei einen Fehlerkorrekturcode (ECC) zu verwenden, der in einem in der normalen Betriebsart zugänglichen Sektorbereich aufgezeichnet ist.

Normalerweise folgt, wie in Fig. 25 gezeigt, auf ein Datenfeld Ad in jedem Sektor ein ECC-Bereich Ae, in welchem Fehlerkorrekturdaten (ECC-Daten) aufgezeichnet werden können, die dem Datenfeld Ad entsprechen. Die ECC-Daten werden automatisch aus Daten berechnet, die in dem entsprechenden Datenfeld Ad eingeschrieben sind, wenn die obigen Daten in das entsprechende Feld Ad eingeschrieben werden. Mit Rücksicht auf den Fall, daß Datenfehler durch die ECC-Daten nicht vollständig korrigiert werden, ist normalerweise in jeder Spur ein Paritätssektor vorgesehen. Korrekturdaten, die sich auf alle Daten beziehen, die in den Sektoren der Spur gespeichert sind, werden in dem in der obigen Spur vorgesehenen Paritätssektor eingeschrieben.

Fig. 26 zeigt ein Flußdiagramm eines Datenkorrekturverfahrens, das dann ausgeführt wird, wenn Daten von der optischen Platte gelesen werden. Der Host-Computer (CPU 101) spezifiziert in dem Schritt S111 eine Sektornummer. In Abhängigkeit von der spezifizierten Sektornummer liest das Plattenlaufwerk (der Hauptprozessor 67) in dem Schritt S112 den spezifizierten Sektor aus. Wenn kein Datenfehler oder keine Datenfehler mit Rückgriff auf den Fehlerkorrekturcode korrigiert werden, sendet das Plattenlaufwerk in dem Schritt S114 Daten an den Host-Computer zurück, die in dem spezifizierten Sektor aufgezeichnet sind. In dem Schritt S115 schreibt der Host-Computer die empfangenen Daten in das RAM 103. Wenn in dem Schritt S113 festgestellt wird, daß Fehler nicht korrigiert werden können, liest das Plattenlaufwerk in dem Schritt 116 die Sektoren derselben Spur aus und liest in dem Schritt 117 den auf der selben Spur liegenden Paritätssektor aus. In dem Schritt S118 erzeugt das Plattenlaufwerk korrekte Daten, wobei Bezug genommen wird auf Daten, die von den anderen Sektoren ausgelesen werden, und die aus dem Paritätssektor ausgelesenen Paritätsdaten. In dem Schritt S119 schreibt der Host-Computer die in dem Schritt S118 korrigierten Daten in das RAM 103. Falls Datenfehler nach dem Schritt 118 nicht vollständig korrigiert werden können, wird das Auslesen der in dem betrachteten Sektor aufgezeichneten Daten verhindert.

Vor diesem Hintergrund werden die Inhaltsverzeichnisdaten, wie in Fig. 25 dargestellt, in das Datenfeld Ad eines spezifischen Sektors eingeschrieben, und es werden beliebige Daten (FFh in Fig. 25, wobei h die hexadezimale Schreibweise bedeutet), die nicht auf die Inhaltsverzeichnisdaten bezogen sind, absichtlich in das entsprechende ECC-Feld Ae des speziellen Sektors eingeschrieben. Die ECC-Daten, die ursprünglich in das ECC-Feld Ae eingeschrieben sein sollten, werden in das Datenfeld Ad des auf den spezifizierten Sektor folgenden Sektors eingeschrieben. Anschließend werden die obigen ECC-Daten als verborgene ECC-Daten bezeichnet. Normalerweise besitzt ein Sektor eine Speicherkapazität von 512 Byte, und die ECC-Daten bestehen aus 80 Byte. Außerdem werden in dem Datenfeld Ad des nächstfolgenden Sektors, wie in Fig. 25 dargestellt, Daten FFh gespeichert.

Fig. 27 zeigt ein Blockschaltbild eines optischen Plattensystems nach einem fünften Ausführungsbeispiel der Erfindung, das sich für das Auslesen von Daten von einer optischen Platte mit der in Fig. 25 dargestellten Sektorstruktur eignet. In Fig. 27 sind solche Teile, die Teilen der früher bereits beschriebenen Zeichnungsfi-

guren entsprechen, mit den gleichen Bezugszeichen versehen wie dort. Der in Fig. 27 dargestellte Host-Computer 100H enthält eine Leseeinheit 91 für Inhaltsverzeichnisdaten, ferner den Arbeitsspeicher 73 die Dateipositions-Identifizierungseinheit 74 und die Datenleseeinheit 75. Die tatsächliche Hardware-Struktur des Host-Computer 100H ist die gleiche wie in Fig. 4.

Nach dem Start eines Anwenderprogramms identifiziert die Einheit 91 zum Lesen der Inhaltsverzeichnisdaten in dem Schritt S111 von Fig. 26 den spezifischen Sektor, in dem die Inhaltsverzeichnisdaten gespeichert sind. Das Plattenlaufwerk 110 (genauer gesagt, der Hauptprozessor 67) liest die in dem Datenfeld Ad des spezifischen Sektors gespeicherten Inhaltsverzeichnisdaten sowie die verborgenen Fehlerkorrekturcode-(ECC)-Daten, die in dem Datenfeld Ad des auf den spezifischen Sektor folgenden nächsten spezifischen Sektor gespeichert sind. Dies geschieht in den Schritten S112 und S120. Danach führt das Plattenlaufwerk 110 den Schritt S113 aus.

Rechtswidrig produzierte optische Platten besitzen nicht die Information, die für die Operation von Schritt S120 in Fig. 26 benötigt wird. Deshalb führt das Plattenlaufwerk eine Korrektur der Inhaltsverzeichnisdaten in dem Datenfeld Ad des spezifischen Sektors nach Maßgabe von Daten durch, die indessen im ECC-Feld gespeichert sind. Die in dem ECC-Feld Ae des spezifischen Sektors gespeicherten Daten sind jedoch nicht auf die Inhaltsverzeichnisdaten in seinem Datenfeld Ad bezogen. Deshalb können die Inhaltsverzeichnisdaten in dem Datenfeld Ad des spezifischen Sektors mit Hilfe der in dem ECC-Feld Ae dieses Sektors gespeicherten Daten nicht korrigiert werden. Es ist auch nicht möglich, die Inhaltsverzeichnisdaten mit Hilfe der Korrekturdaten in dem Paritätssektor zu korrigieren, der in derselben Spur liegt wie der spezifische Sektor. Deshalb werden die in dem Schritt S119 von Fig. 26 gewonnenen Daten durch die Fehlerkorrektur in dem Schritt S118 verdorben und dadurch zu sinnlosen Daten. D.h., die Inhaltsverzeichnisdaten können nicht korrekt ausgelesen werden, und die rechtswidrig produzierte optische Platte kann nicht benutzt werden.

Im folgenden sei ein sechstes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Wie in Fig. 28 dargestellt, besitzt die optische Platte fehlerhafte Sektoren S0 und blinde fehlerhafte Sektoren S1. Diese blinden fehlerhaften Sektoren S1 werden auf der Aufzeichnungsfläche der originalen optischen Platte 68 absichtlich erzeugt. Adresseninformationen, die die Positionen der fehlerhaften Sektoren S0 und der blinden fehlerhaften Sektoren S1 angeben, sind in Primärfehlerlisten-(PDL)-Bereichen Bp eines oder beider Fehlerverwaltungsbereiche (DMA) gespeichert. Ein Host-Computer 100I besitzt eine Leseeinheit 124, ein Adressenregister 125, einen Komparator 126 und ein Register 127. Das Adressenregister 125 speichert Adresseninformationen, die die Positionen der blinden fehlerhaften Sektoren S1 angeben. Daten, die in den Fehlerverwaltungsbereichen B aufgezeichnet sind, können im normalen Zugriffsmodus nicht auf eine andere optische Platte kopiert werden. Die rechtswidrig produzierte optische Platte besitzt deshalb keine Adresseninformationen, die die Positionen der blinden fehlerhaften Sektoren S1 angeben. Die Fehlerverwaltungsbereiche B werden ausgelesen, und Adresseninformationen, die in den Primärfehler-Listenbereichen Bp aufgezeichnet sind, werden in dem Gesamtzugriffsmodus von der Leseeinheit 124 ausgelesen. Der Komparator 126 vergleicht die ausgelesene Adressenin-

formation mit der in dem Adressenregister 125 gespeicherten Adresseninformation. Wenn die Adressen aller blinden fehlerhaften Sektoren S1 mit den in dem Adressenregister 125 gespeicherten Adressen übereinstimmen, wird daraus gefolgert, daß die optische Platte 1 echt ist. Das Ergebnis dieses Vergleichs wird in dem Register 127 gespeichert.

Fig. 29 zeigt ein Blockschaltbild eines Datenschreibsystems, das in dem sechsten Ausführungsbeispiel der Erfindung verwendet wird. In Fig. 29 sind solche Teile, die mit Teilen in vorangehend beschriebenen Zeichnungsfiguren übereinstimmen, mit den selben Bezugszeichen versehen wie dort. Ein Host-Computer 100J enthält die Schreibmodus-Änderungseinheit 51, die Schreibeinheit 52, den Arbeitsspeicher 53 und eine Arbeitsspeicherzugriffseinheit 130. Wie oben anhand von Fig. 15 beschrieben wurde, speichert die Schreibeinheit 52 eine Formatinformation, wie sie in Fig. 2 und 19 dargestellt ist. Die Schreibeinheit 25 gibt sequentiell Befehle an das Plattenlaufwerk 110 aus, so daß das Plattenoriginal 68 unter Verwendung originaler Daten OD, die über das Laufwerk 120 von dem externen Aufzeichnungsmedium 55 ausgelesen werden, formatiert wird. Die Strukturelemente 51, 52, 53 und 130 werden in Wirklichkeit von der CPU 101 (Fig. 4) verkörpert und sind deshalb miteinander verbunden.

Fig. 30 zeigt ein Flußdiagramm der Arbeitsweise des Datenschreibsystems von Fig. 29. In dem Schritt S111 wird der oben erwähnte Formatierungsprozeß durchgeführt. Dann liest das Plattenlaufwerk 110 das Plattenoriginal 68 und sendet die gelesene Information zu dem in Fig. 29 dargestellten Arbeitsspeicher 53. Die CPU 101 (Fig. 4) liest die in dem Arbeitsspeicher 53 gespeicherte Leseinformation mit Hilfe der Zugriffseinheit 130 aus und identifiziert fehlerhafte Sektoren S0. So dann sendet die CPU 101 über die Schreibeinheit 52 den Schreibbefehl zu dem Plattenlaufwerk 110. Sie sendet außerdem Adresseninformationen, die die Positionen der fehlerhaften Sektoren angeben, aus dem Arbeitsspeicher 53 an den Datenpuffer 65. Der Befehls-Interpreter 66 interpretiert den empfangenen Schreibbefehl, der eine Anforderung darstellt, die die fehlerhaften Sektoren S0 betreffende Adresseninformation in den Primärfehler-Listenbereichen Bp aufzuzeichnen. Außerdem identifiziert der Kopfpositions-Interpreter 62 die Kopfposition, in die der Kopf 61 bewegt werden sollte. Unter dem Steuereinfluß des Hauptprozessors 67 wird die Adresseninformation über die Daten-Modulations/Demodulations-Einheit 64 und die Aufnahme/Wiedergabe-Einheit 63 an den Kopf 61 angelegt. Dann wird die Adresseninformation in den Primärfehler-Listenbereichen Bp aufgezeichnet.

In dem Schritt S112 bestimmt die CPU 101 einen oder mehrere der blinden fehlerhaften Sektoren S1, die nicht mit den fehlerhaften Sektoren S0 übereinstimmen, in dem sie z. B. eine Tabelle mit Zufallszahlen benutzt, die in den ROM 102 (Fig. 4) gespeichert sind. In dem Schritt S113 speichert die CPU 101 Adresseninformationen, die die Positionen der blinden fehlerhaften Sektoren S1 angeben. Diese Adresseninformationen werden in einem Anwenderprogramm registriert.

Die Schreibeinheit 52 gibt dann über das ODER-Glied 56 einen Schreibbefehl für die Blindsektor-Adresseninformation an den Befehls-Interpreter 66. Der Befehls-Interpreter 66 interpretiert den empfangenen Befehl, und der Kopfpositions-Interpreter 62 identifiziert die Kopfposition, in die der Kopf 61 bewegt werden sollte. Die Kopfposition entspricht dem Primärfehler-

Listenbereich Bp. So dann wird die Adresseninformation, die die blinden fehlerhaften Sektoren angibt, unter dem Steuereinfluß der CPU 101 zu dem Datenpuffer 65 übertragen.

Der Hauptprozessor 67 wird über den Empfang des Schreibbefehls der Blindsektor-Adresseninformation informiert und erhöht die einem Laserelement des Kopfes zuzuführende Leistung, um die blinden fehlerhaften Sektoren in dem Schritt S114 aufzuzeichnen. Die dem Laserelement zugeführte Leistung wird beispielsweise von 9 mW auf 15 mW umgeschaltet. Der Hauptprozessor 67 steuert zusätzlich eine optische Plattenantriebs-einheit 131 in dem Schritt S114 in der Weise, daß die Rotationsgeschwindigkeit des Plattenoriginals 68 von 3000 Upm auf 300 Ump geändert wird. Unter diesen Umständen wird in dem Schritt S115 der von dem Kopf 61 emittierte Laserstrahl auf das Plattenoriginal 68 projiziert. Die entsprechende Aufzeichnungsfläche wird dadurch verändert, und es wird der blinde fehlerhafte Sektor S1 gebildet. In dem Schritt S116 wird die Adresseninformation, die die Positionen der blinden fehlerhaften Sektoren S1 angibt, in den Primärfehler-Listenbereichen Bp aufgezeichnet.

Ein Daten-Wiedergabesystem für optische Platten zur Reproduktion von Daten der in der oben beschriebenen Weise produzierten optischen Platte enthält den erwähnten Host-Computer 100I von Fig. 28 und das optische Plattenlaufwerk 110 (das zur Vereinfachung in Fig. 28 nicht dargestellt ist). Außerdem enthält der Host-Computer 100I die erwähnte Lesemodus-Änderungseinheit 71 von Fig. 17 (die Einheit 71 ist zur Vereinfachung der Darstellung in Fig. 28 nicht gezeigt). Die Hardwarestruktur des Host-Computers 100I ist die gleiche wie in Fig. 4 dargestellt.

Fig. 31 zeigt ein Flußdiagramm der Arbeitsweise des obigen Daten-Wiedergabesystems für optische Platten. In dem Schritt S121 wird die Betriebsart, wie oben beschrieben, von dem normalen Modus in den Zugriffsmodus für den gesamten Bereich umgeschaltet. Die Lese-einheit 124 liest in dem Schritt S121 die Primär-Fehlerlisten-Bereiche Bm in einem oder beiden Fehlerverwaltungs-bereichen B aus und gewinnt in dem Schritt S123 die Adresseninformation, die die blinden fehlerhaften Sektoren S1 angibt. So dann vergleicht die CPU 101 in dem Schritt 124 die ausgelesene Adresseninformation mit der in dem Adressenregister 125 gespeicherten Adresseninformation und stellt in dem Schritt S125 fest, ob die ausgelesene Adresseninformation mit der gespeicherten Adresseninformation übereinstimmt. Wenn das Ergebnis in Schritt S125 JA lautet, wird in dem Schritt S126 ein Anwenderprogramm ausgeführt. Wenn das Ergebnis in dem Schritt S125 NEIN lautet, wird das Anwenderprogramm in dem Schritt 127 nicht ausgeführt.

Die Adresseninformation, die die fehlerhaften Sektoren S0 und die blinden fehlerhaften Sektoren S1 angibt, kann in dem normalen Modus nicht auf eine andere optische Platte kopiert werden, weil sie in dem für den Benutzer unzugänglichen Aufzeichnungsbereich aufgezeichnet ist. Deshalb liefert der Schritt S125 in Fig. 31 das Ergebnis NEIN, wenn die rechtswidrig produzierte optische Platte gelesen wird, die keine Adresseninformation aufweist, die die blinden fehlerhaften Sektoren S1 betreffen.

Die blinden fehlerhaften Sektoren S1 können nicht nur in dem RAM-Bereich 16 sondern auch in dem ROM-Bereich 15 (Fig. 2) ausgebildet sein. Wenn die blinden fehlerhaften Sektoren S1 in dem RAM-Bereich 16 ausgebildet sind, ist es möglich, optische Platten zu

erzeugen, die den gleichen Inhalt haben, jedoch unterschiedliche Muster von blinden fehlerhaften Sektoren S1. Wenn die blinden fehlerhaften Sektoren S1 in dem ROM-Bereich 15 ausgebildet sind, haben optische Platten, die unter Verwendung einer Preßform produziert werden, blinde fehlerhafte Sektoren S1 mit dem gleichen Muster.

Um die Zuverlässigkeit der Plattenprüfung nach dem sechsten Ausführungsbeispiel zu verbessern, ist es möglich, die in Fig. 32 dargestellte Prozedur zu verwenden. Zwischen den Schritten S121 und S124 von Fig. 31 wird eine Folge von Schritten S128 und S129 ausgeführt. In dem Schritt S123 werden die fehlerhaften Sektoren S0 und die blinden fehlerhaften Sektoren S1 identifiziert. In dem Schritt S128 werden in den fehlerhaften Sektoren S0 und S1 Prüfdaten aufgezeichnet. Wenn die bearbeitete optische Platte 1 echt ist, schlägt der Aufzeichnungsvorgang in dem Schritt S128 fehl. D.h., die Prüfdaten können in keinem der fehlerhaften Sektoren S0 und S1 aufgezeichnet werden. Falls die bearbeitete optische Platte 1 nicht echt ist, ist es möglich, Prüfdaten in einem oder allen fehlerhaften Sektoren S0 und S1 aufzuzeichnen. Diese Entscheidung wird in dem Schritt S129 getroffen.

Im folgenden sei ein siebtes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Dieses soll dazu dienen, festzustellen, ob die optische Platte echt ist oder nicht, indem die Beziehung zwischen der Anzahl der Sektoren (Blöcke) in dem Datenbereich Aa (Fig. 19) und der Anzahl von Sektoren (Blöcken) in dem Ersatzbereich Ab betrachtet wird.

Wie oben anhand von Fig. 19 beschrieben wurde, ist es möglich, entsprechend der ISO-Norm 10090 zwischen der Spur 0 und der Spur 9996 den Datenbereich Aa und den Ersatzbereich Ab auszubilden. Wenn der übrige Bereich Ac nicht vorgesehen ist, sind der Datenbereich Aa und der Ersatzbereich Ab in der in Fig. 33A dargestellten Weise angeordnet. Die große Anzahl von Sektoren in dem Datenbereich Aa wird dadurch bestimmt, daß die Anzahl von Sektoren in dem Ersatzbereich Ab von der Anzahl der Sektoren in dem Datenbereich A subtrahiert wird. Normalerweise umfaßt der Ersatzbereich Ab 1024 Sektoren. In diesem Fall können in dem Datenbereich Aa 238826 Sektoren angeordnet werden.

Wie Fig. 33B zeigt, enthält der Fehlerverwaltungsbe-
reich DMA, der in dem inneren Teil der optischen Platte liegt, Platten-Definitionssektoren DDS, in denen Datei-
verwaltungsinformation aufgezeichnet ist, die für die
Plattenverwaltung benötigt wird. Die Plattendefini-
tionssektoren DDS sind in dem Fehlerverwaltungsbe-
reich DMA ausgebildet, der in dem äußeren Teil der
optischen Platte liegt. Gemäß der ISO-Norm 10090 ist
in den Platten-Definitionssektoren DDS Information
aufgezeichnet, die die Anzahl von Sektoren angibt, die
in dem Datenbereich Aa tatsächlich angeordnet sind,
mit Ausnahme von fehlerhaften Sektoren, sowie die An-
zahl von Sektoren, die in dem Ersatzbereich Ab ange-
ordnet sind.

Nach dem siebten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird die Anzahl von Sektoren, die in dem Datenbereich Aa angeordnet sind, so gewählt, daß sie sich von einem normalerweise verwendeten Wert (gleich 238826 Sektoren) unterscheidet. Der Datenbereich Aa wird beispielsweise so festgelegt, daß er aus 246990 Sektoren besteht. In diesem Fall besteht der Ersatzbereich Ab aus 2860 Sektoren.

Die Information, die die Anzahl von Sektoren in dem Datenbereich Aa angibt, wird mit Hilfe des in Fig. 15

dargestellten Systems in den Platten-Definitionssektoren DDS aufgezeichnet.

Fig. 34 zeigt die Platten-Definitionssektoren DDS. Eine Information, die die Anzahl von Sektoren in dem Datenbereich Aa angibt und eine Information, die die Anzahl von Sektoren in dem Ersatzbereich Ab angibt, sind in den Platten-Definitionssektoren DDS aufgezeichnet. In diesem Fall werden etwa 100 Sektoren (entsprechend etwa 0,05MB) zur Aufzeichnung der genannten Information verwendet.

Fig. 35 zeigt ein Blockdiagramm eines optischen Daten-Wiedergabesystems nach dem siebten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Ein Host-Computer 110K besteht aus einer Leseeinheit 140, einem Register 141, einer Sektorzahl-Speichereinheit 142, einem Register 143, einem Komparator 144 und einem Register 145. Die tatsächliche Hardwarestruktur des Host-Computers 100K ist die selbe, wie sie in Fig. 4 dargestellt ist.

Die Leseeinheit 140 liest die in den Platten-Definitionssektoren DDS gespeicherte Information aus und gewinnt dadurch eine Information, die die Anzahl der Sektoren in dem Datenbereich Aa angibt. Die ausgelesene Information wird über das Register 141 dem Komparator 144 zugeführt. Die Sektorzahl-Speichereinheit 142 speichert die Information, die die Anzahl von Sektoren in dem Datenbereich Aa der echten optischen Platte angibt. Die in der Einheit 142 gespeicherte Information wird dem Komparator über das Register 143 zugeführt.

Wenn es sich bei der optischen Platte 1 um eine echte Platte handelt, stellt der Komparator 144 fest, daß die Anzahl von Sektoren in dem Datenbereich Aa der optischen Platte 1 gleich der in der Einheit 142 gespeicherten Sektorenzahl ist. Der Komparator 144 schreibt dann entsprechende Kennzeichendaten in das Register 145. Falls die optische Platte 1 nicht echt ist, ist die Anzahl der Sektoren in dem Datenbereich Aa nicht gleich der in der Sektorzahl-Speichereinheit 142 gespeicherten Zahl. In diesem Fall stellt der Komparator 144 fest, daß die Sektorenzahl in dem Datenbereich Aa der optischen Platte 1 von der in der Einheit 142 gespeicherten Sektorenzahl abweicht und schreibt eine entsprechende Kennzeicheninformation in das Register 145. Die Ausführung des Anwenderprogramms wird dann verhindert.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die offenbarten Ausführungsbeispiele beschränkt. Es sind zahlreiche Variationen und Modifikationen möglich, die alle innerhalb des Schutzbereichs der Erfindung liegen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verhindern der unberechtigten Verwendung eines Aufzeichnungsmediums, das einen für den Benutzer zugänglichen Bereich und einen für den Benutzer unzugänglichen Bereich aufweist, **gekennzeichnet durch** die Verfahrensschritte:

- a) Auslesen einer ersten Information aus dem für den Benutzer unzugänglichen Bereich des Aufzeichnungsmediums,
- b) Vergleichen der ersten Information mit einer zweiten Information, die ein echtes Aufzeichnungsmedium betrifft, und
- c) Entscheidungen, daß das Aufzeichnungsmedium ein echtes Aufzeichnungsmedium ist, wenn die erste Information und die zweite Information einander entsprechen.

turkodefeler paarweise einander zugeordnet sind und aneinander angrenzen,
das echte Aufzeichnungsmedium einen verborgenen Fehlerkorrekturkode enthält, der in einem vorbestimmten Exemplar der Fehlerkorrekturkodefeler gespeichert ist und die genannte vorbestimmte Information korrigiert,
der Verfahrensschritt (a) den Verfahrensschritt (a-1) umfaßt, in welchem einer der Fehlerkorrekturkodes aus dem vorbestimmten Exemplar der Fehlerkorrekturkodefeler ausgelesen wird,
der Verfahrensschritt (b) den Verfahrensschritt (b-1) umfaßt, daß festgestellt wird, ob Fehler in der vorbestimmten Information durch den genannten einen Fehlerkorrekturkode korrigiert werden können, der aus dem vorbestimmten Exemplar der Fehlerkorrekturkodefeler ausgelesen wird, und
der Verfahrensschritt (c) den Verfahrensschritt (c-1) umfaßt, daß entschieden wird, daß das Aufzeichnungsmedium ein echtes Aufzeichnungsmedium ist, wenn festgestellt wird, daß der Fehler in der vorbestimmten Information durch einen der Fehlerkorrekturkodes korrigiert werden kann, wobei der genannte eine Fehlerkorrekturkode dem verborgenen Fehlerkorrekturkode entspricht.
22. Verfahren nach Anspruch 17, bei dem das Aufzeichnungsmedium eine optische Platte ist.
23. Vorrichtung zum Verhindern der unberechtigten Verwendung eines Aufzeichnungsmediums, das einen für den Benutzer zugänglichen Bereich und einen für den Benutzer unzugänglichen Bereich aufweist, gekennzeichnet durch
erste Mittel zum Auslesen einer ersten Information aus dem für den Benutzer unzugänglichen Bereich des Aufzeichnungsmediums,
mit den ersten Mitteln verbundene zweite Mittel zum Vergleichen der ersten Information mit einer zweiten Information, die ein echtes Aufzeichnungsmedium betrifft, und
mit den ersten und den zweiten Mitteln verbundene Mittel zur Durchführung der Entscheidung, daß das Aufzeichnungsmedium ein echtes Aufzeichnungsmedium ist, wenn die erste Information und die zweite Information einander entsprechen.
24. Vorrichtung nach Anspruch 23, bei der die erste Information die Speicherkapazität eines wiederbeschreibbaren Bereichs in dem für den Benutzer zugänglichen Bereich angibt und die zweite Information die Speicherkapazität des wiederbeschreibbaren Bereichs des echten Aufzeichnungsmediums angibt.
25. Vorrichtung nach Anspruch 23, bei der die erste Information eine Position eines auf dem Aufzeichnungsmedium ausgebildeten Pseudofehlersektors angibt und die zweite Information eine Position eines Pseudofehlersektors auf dem echten Aufzeichnungsmedium angibt.
26. Vorrichtung nach Anspruch 23, bei der der Pseudofehlersektor in einem wiederbeschreibbaren Bereich in dem für den Benutzer zugänglichen Bereich ausgebildet ist.
27. Vorrichtung nach Anspruch 23, bei der der Pseudofehlersektor in einem wiederbeschreibbaren Bereich in dem für den Benutzer unzugänglichen Bereich ausgebildet ist.
28. Vorrichtung nach Anspruch 23, bei der die erste Information eine Anzahl von Sektoren in einem Datenbereich in dem für den Benutzer zugängli-

chen Bereich angibt, der auch einen Ersatzbereich umfaßt, und die zweite Information eine Anzahl von Sektoren in dem Datenbereich innerhalb des für den Benutzer zugänglichen Bereichs des echten Aufzeichnungsmediums angibt.
29. Vorrichtung nach Anspruch 23, bei der das Aufzeichnungsmedium eine optische Platte ist.
30. Vorrichtung nach Anspruch 23, bei der das Aufzeichnungsmedium eine magneto-optische Platte ist.
31. Vorrichtung nach Anspruch 23, bei der das Aufzeichnungsmedium eine Chip-Karte ist.
32. Vorrichtung nach Anspruch 23, bei der die zweite Information in einem Anwenderprogramm gespeichert ist.
33. Vorrichtung nach Anspruch 23, bei der ferner vierte Mittel vorgesehen sind zur Aktivierung der ersten Mittel unmittelbar nach dem Starten eines Anwenderprogramms.
34. Vorrichtung nach Anspruch 23, bei der ferner vierte Mittel vorgesehen sind zur Aktivierung der ersten Mittel, wenn ein Anwenderprogramm Daten benötigt, die auf dem Aufzeichnungsmedium gespeichert sind.
35. Vorrichtung zum Verhindern der unberechtigten Verwendung eines Aufzeichnungsmediums, das einen für den Benutzer zugänglichen Bereich und einen für den Benutzer unzugänglichen Bereich aufweist, gekennzeichnet durch
erste Mittel zum Auslesen einer ersten Information aus einem Speicherabschnitt eines Nullese-Bereichs in dem für den Benutzer zugänglichen Bereich des Aufzeichnungsmediums unter Verwendung einer vorbestimmten Adresse,
mit den ersten Mitteln verbundene zweite Mittel zum Vergleichen der ersten Information mit einer zweiten Information, die zur Speicherung in dem Speicherabschnitt des Nullese-Bereichs des echten Aufzeichnungsmediums bestimmt ist, der durch die vorbestimmte Adresse identifiziert ist, und
mit den ersten und den zweiten Mitteln verbundene dritte Mittel für die Entscheidung, daß das Aufzeichnungsmedium ein echtes Aufzeichnungsmedium ist, wenn die erste Information und die zweite Information einander entsprechen.
36. Vorrichtung nach Anspruch 35, bei der das Aufzeichnungsmedium eine optische Platte ist.
37. Vorrichtung zum Verhindern der unberechtigten Verwendung eines Aufzeichnungsmediums, das einen für den Benutzer zugänglichen Bereich und einen für den Benutzer unzugänglichen Bereich aufweist, gekennzeichnet durch
erste Mittel zum Erzeugen eines Schreibbefehls zum Aufzeichnen von Daten in einem Speicherbereich des Aufzeichnungsmediums, der durch eine vorbestimmte Adresse identifiziert ist, die einen Nullese-Bereich eines echten Aufzeichnungsmediums angibt,
mit den ersten Mitteln verbundene zweite Mittel zum Feststellen, ob die Daten auf dem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet werden können oder nicht, und
mit den ersten und den zweiten Mitteln verbundene dritte Mittel zum Herleiten der Schlußfolgerung, daß das Aufzeichnungsmedium ein echtes Aufzeichnungsmedium ist, wenn festgestellt wird, daß die Daten nicht auf dem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet werden können.

38. Vorrichtung nach Anspruch 37, bei der ferner Mittel vorgesehen sind zum Aufzeichnen von Daten in dem durch die vorbestimmte Adresse identifizierten Speicherbereich des Aufzeichnungsmediums, wenn festgestellt wird, daß die Daten auf dem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet werden können.

39. Vorrichtung nach Anspruch 37, bei der das Aufzeichnungsmedium eine optische Platte ist.

40. Vorrichtung zum Verhindern der unberechtigten Verwendung eines Aufzeichnungsmediums, das einen für den Benutzer zugänglichen Bereich und einen für den Benutzer unzugänglichen Bereich aufweist, gekennzeichnet durch

erste Mittel zum Auslesen einer vorbestimmten Information aus einem vorbestimmten Speicherbereich des Aufzeichnungsmediums, wobei diese vorbestimmte Information benötigt wird, um Daten aus dem für den Benutzer zugänglichen Bereich des Aufzeichnungsmediums auszulesen,

mit den ersten Mitteln verbundene zweite Mittel zum Feststellen, ob die vorbestimmte Information aus dem vorbestimmten Speicherbereich ausgelesen wurde, und

mit den ersten und den zweiten Mitteln verbundene dritte Mittel zum Herleiten der Schlußfolgerung, daß das Aufzeichnungsmedium ein echtes Aufzeichnungsmedium ist, wenn festgestellt wird, daß die vorbestimmte Information ausgelesen wurde.

41. Vorrichtung nach Anspruch 40, bei der der vorbestimmte Speicherbereich in dem für den Benutzer unzugänglichen Bereich ausgebildet ist.

42. Vorrichtung nach Anspruch 40, bei der die vorbestimmte Information Positionen von Dateien angibt, die in dem für den Benutzer zugänglichen Bereich aufgezeichnet sind.

43. Vorrichtung nach Anspruch 40, bei der die vorbestimmte Information eine verwürfelte Information ist, und die Vorrichtung außerdem vierte Mittel zum Entwürfeln der verwürfelten Information umfaßt.

44. Vorrichtung nach Anspruch 40, bei der der für den Benutzer zugängliche Bereich Datenfelder und Fehlerkorrekturcodefelder umfaßt, wobei in den Fehlerkorrekturcodefeldern Fehlerkorrekturcodes gespeichert sind, die für die Korrektur von Fehlern in den Datenfeldern gespeicherten Daten benötigt werden,

eines der Datenfelder und eines der Fehlerkorrekturcodefelder paarweise einander zugeordnet sind und aneinander angrenzen,

das echte Aufzeichnungsmedium einen verborgenen Fehlerkorrekturcode enthält, der in einem vorbestimmten Exemplar der Fehlerkorrekturcodefelder gespeichert ist und die genannte vorbestimmte Information korrigiert,

die ersten Mittel vierte Mittel umfassen zum Auslesen eines Fehlerkorrekturcodes aus dem vorbestimmten Exemplar der Fehlerkorrekturcodefelder,

die zweiten Mittel fünfte Mittel umfassen für die Feststellung, ob Fehler in der vorbestimmten Information durch den genannten Fehlerkorrekturcode korrigiert werden können, der aus dem vorbestimmten Exemplar der Fehlerkorrekturcodefelder ausgelesen wird, und

die dritten Mittel sechste Mittel umfassen, um die Entscheidung zu treffen, daß das Aufzeichnungs-

medium ein echtes Aufzeichnungsmedium ist, wenn festgestellt wird, daß der Fehler in der vorbestimmten Information durch den genannten einen Fehlerkorrekturcode korrigiert werden kann, wobei dieser eine Fehlerkorrekturcode dem verborgenen Fehlerkorrekturcode entspricht.

45. Vorrichtung nach Anspruch 45, bei der das Aufzeichnungsmedium eine optische Platte ist.

46. Optische Platte mit einem für den Benutzer zugänglichen Bereich und einem für den Benutzer unzugänglichen Bereich, dadurch gekennzeichnet, daß der für den Benutzer zugängliche Bereich eine erste Information enthält, die auslesbar und mit einer ein echtes Aufzeichnungsmedium betreffenden zweiten Information vergleichbar ist, um festzustellen, ob das Aufzeichnungsmedium das echte Aufzeichnungsmedium ist.

47. Optische Platte nach Anspruch 46, bei der die erste Information die Speicherkapazität eines wiederbeschreibbaren Bereichs in dem für den Benutzer zugänglichen Bereich angibt und die zweite Information die Speicherkapazität des wiederbeschreibbaren Bereichs des echten Aufzeichnungsmediums angibt.

48. Optische Platte nach Anspruch 46, bei der die erste Information eine Position eines Pseudofehlersektors auf dem Aufzeichnungsmedium angibt und die zweite Information eine Position des Pseudofehlersektors auf dem echten Aufzeichnungsmedium angibt.

49. Optische Platte nach Anspruch 48, bei der der Pseudofehlersektor in einem wiederbeschreibbaren Bereich in dem für den Benutzer zugänglichen Bereich ausgebildet ist.

50. Optische Platte nach Anspruch 48, bei der der Pseudofehlersektor in einem wiederbeschreibbaren Bereich in dem für den Benutzer unzugänglichen Bereich ausgebildet ist.

51. Optische Platte nach Anspruch 48, bei der die erste Information eine Anzahl von Sektoren in einem Datenbereich in dem für den Benutzer zugänglichen Bereich angibt, der auch einen Ersatzbereich umfaßt, und die zweite Information eine Anzahl von Sektoren in dem Datenbereich in dem für den Benutzer zugänglichen Bereich des echten Aufzeichnungsmediums angibt.

52. Optische Platte mit einem für den Benutzer zugänglichen Bereich und einem für den Benutzer unzugänglichen Bereich, dadurch gekennzeichnet, daß der für den Benutzer zugängliche Bereich einen Speicherabschnitt eines Nullese-Bereichs aufweist, der durch eine vorbestimmte Adresse spezifiziert ist,

und daß eine erste Information in dem genannten Speicherbereich gespeichert ist, die ausgelesen und mit einer zweiten Information zu vergleichen ist, die in dem Speicherabschnitt des Nullese-Bereichs eines echten Aufzeichnungsmediums speicherbar ist, um festzustellen, ob das Aufzeichnungsmedium das echte Aufzeichnungsmedium ist.

53. Optische Platte mit einem für den Benutzer zugänglichen Bereich und einem für den Benutzer unzugänglichen Bereich, dadurch gekennzeichnet, daß in dem für den Benutzer zugänglichen Bereich oder in dem für den Benutzer unzugänglichen Bereich eine vorbestimmte Information gespeichert

ist,

und daß diese vorbestimmte Information für das Auslesen von Daten aus dem für den Benutzer zugänglichen Bereich des Aufzeichnungsmediums benötigt wird.

54. Optische Platte nach Anspruch 53, bei der die vorbestimmte Information Positionen von Dateien angibt, die in dem für den Benutzer zugänglichen Bereich aufgezeichnet sind.

55. Optische Platte nach Anspruch 53, bei der die vorbestimmte Information eine verwürfelte Information ist.

56. Optische Platte nach Anspruch 53, bei der der für den Benutzer zugängliche Bereich Datenfelder und Fehlerkorrekturkodefelder umfaßt, wobei in den Fehlerkorrekturkodefeldern Fehlerkorrekturcodes gespeichert sind, die für die Korrektur von Fehlern in in den Datenfeldern gespeicherten Daten benötigt werden,

eines der Datenfelder und eines der Fehlerkorrekturkodefelder paarweise einander zugeordnet sind und aneinander angrenzen,

das echte Aufzeichnungsmedium einen verborgenen Fehlerkorrekturkode enthält, der in einem vorbestimmten Exemplar der Fehlerkorrekturkodefelder gespeichert ist und der die genannte vorbestimmte Information korrigiert,

einer der Fehlerkorrekturcodes aus dem vorbestimmten Exemplar der Fehlerkorrekturkodefelder ausgelesen wird, um festzustellen, ob ein Fehler in der vorbestimmten Information durch den genannten einen Fehlerkorrekturkode korrigiert werden kann, der aus dem vorbestimmten Exemplar der Fehlerkorrekturkodefelder ausgelesen wird, so daß gefolgert wird, daß das Aufzeichnungsmedium ein echtes Aufzeichnungsmedium ist, wenn festgestellt wird, daß der Fehler in der vorbestimmten Information durch den genannten einen Fehlerkorrekturkode korrigiert werden kann, wobei dieser eine Fehlerkorrekturkode und der genannte verborgene Fehlerkorrekturkode einander entsprechen.

Hierzu 33 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

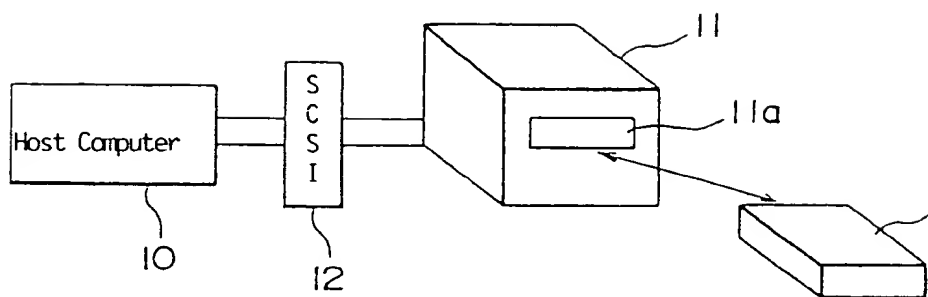


FIG. 2

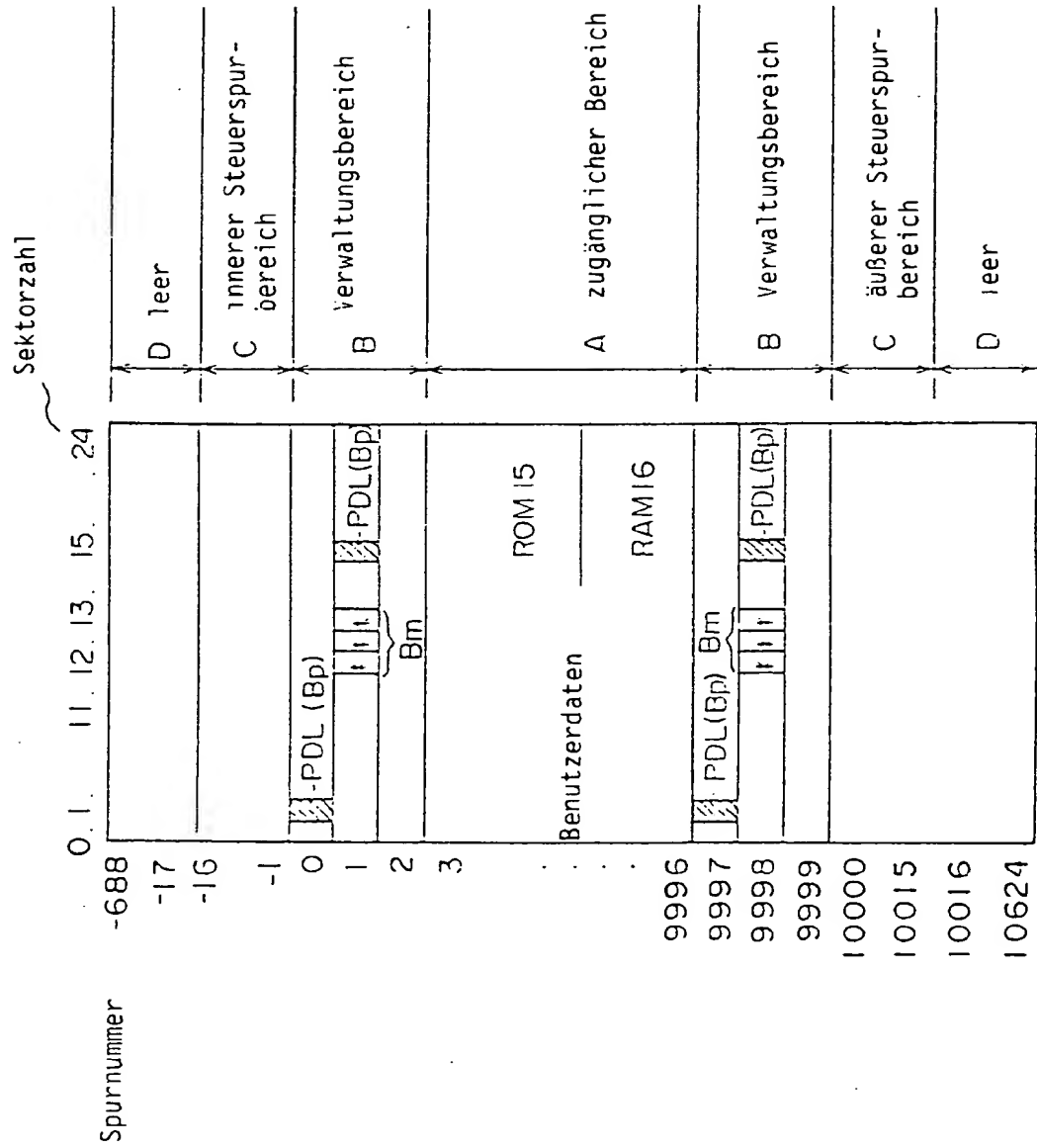


FIG. 3

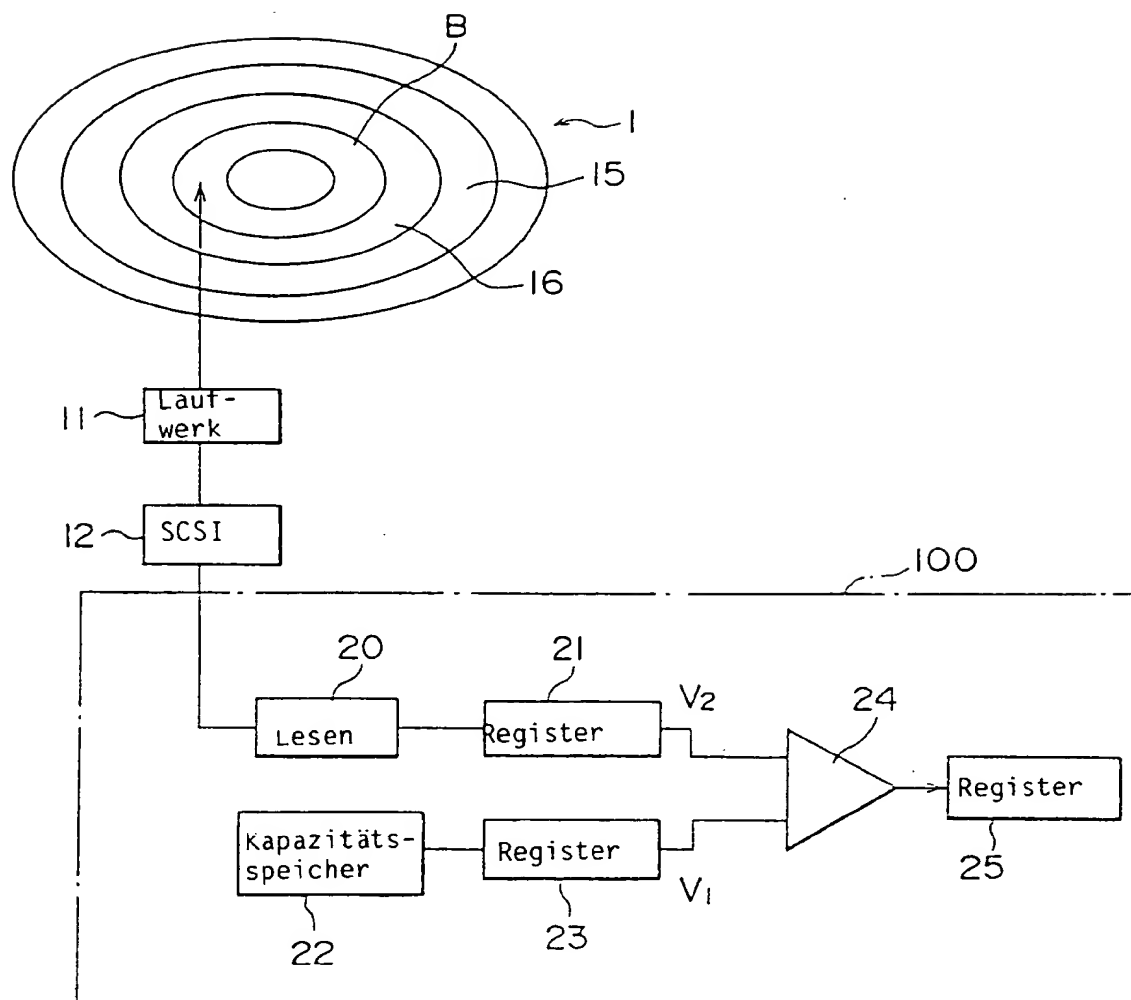


FIG. 4

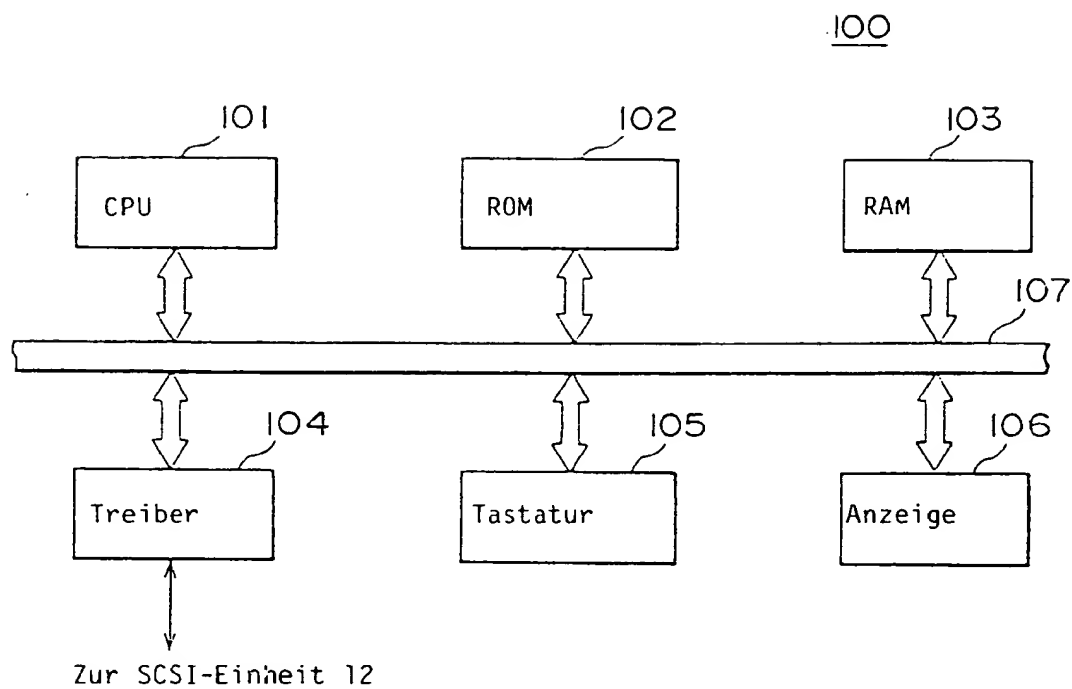


FIG. 5

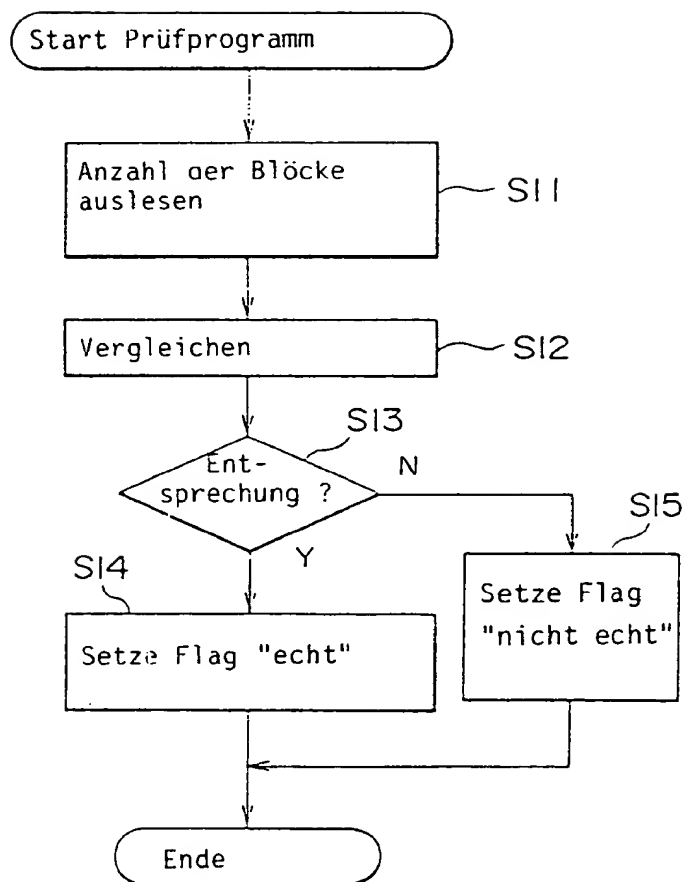


FIG. 6

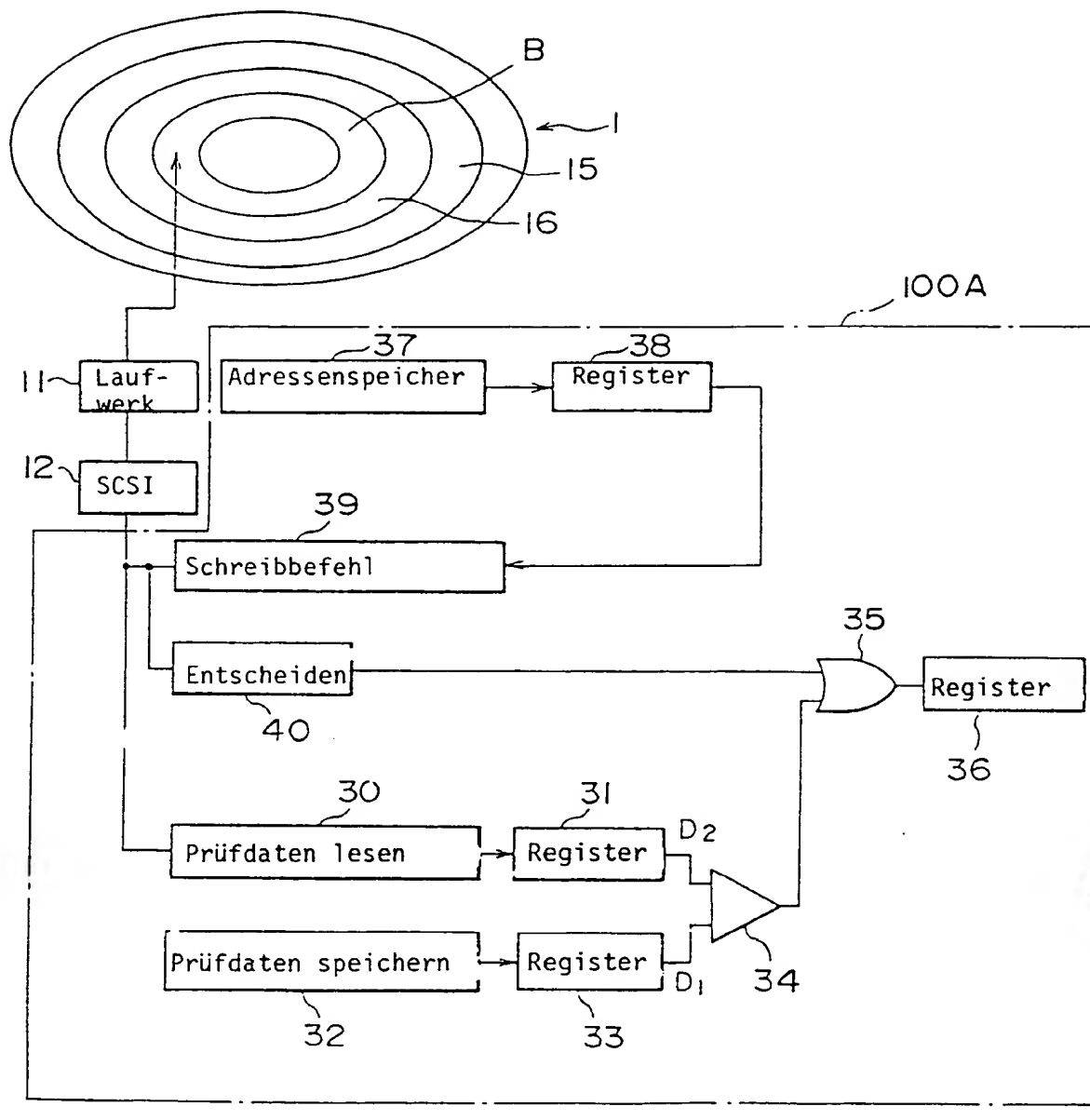


FIG. 7

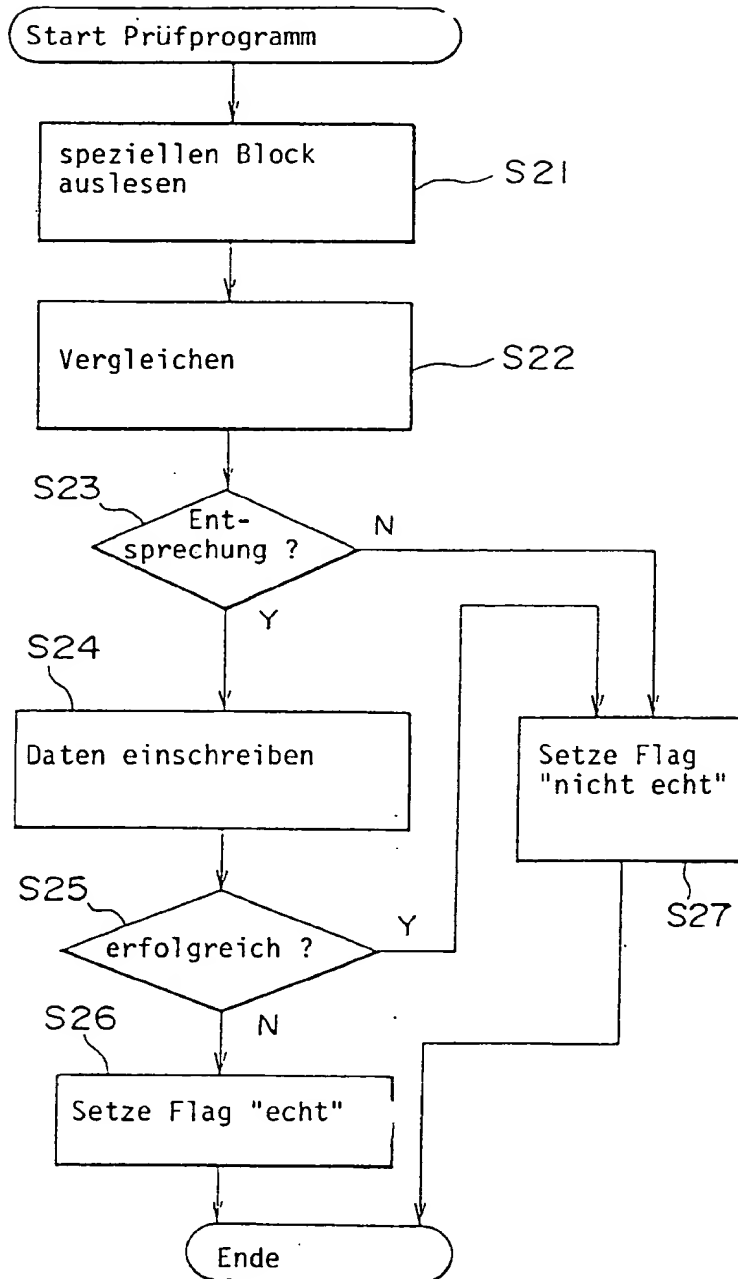


FIG. 8

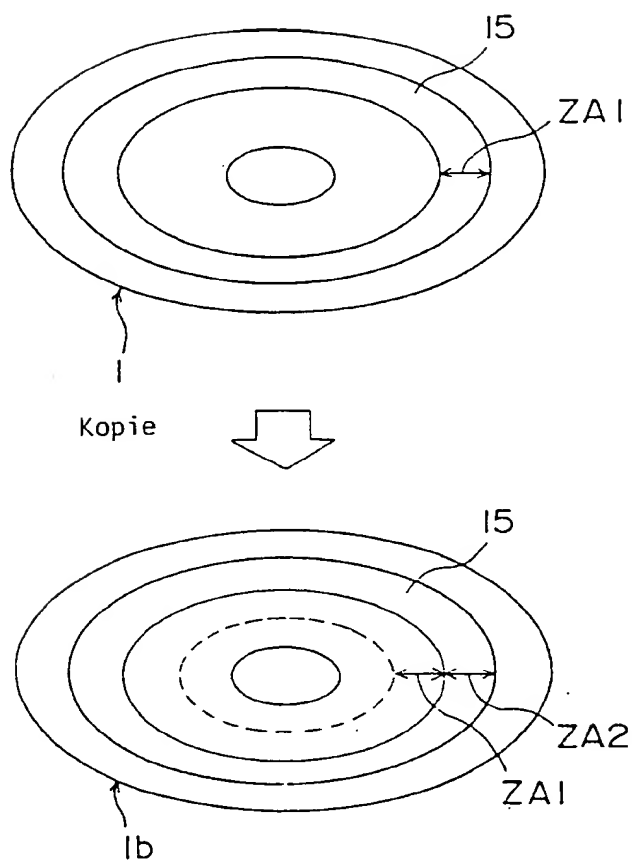


FIG. 9

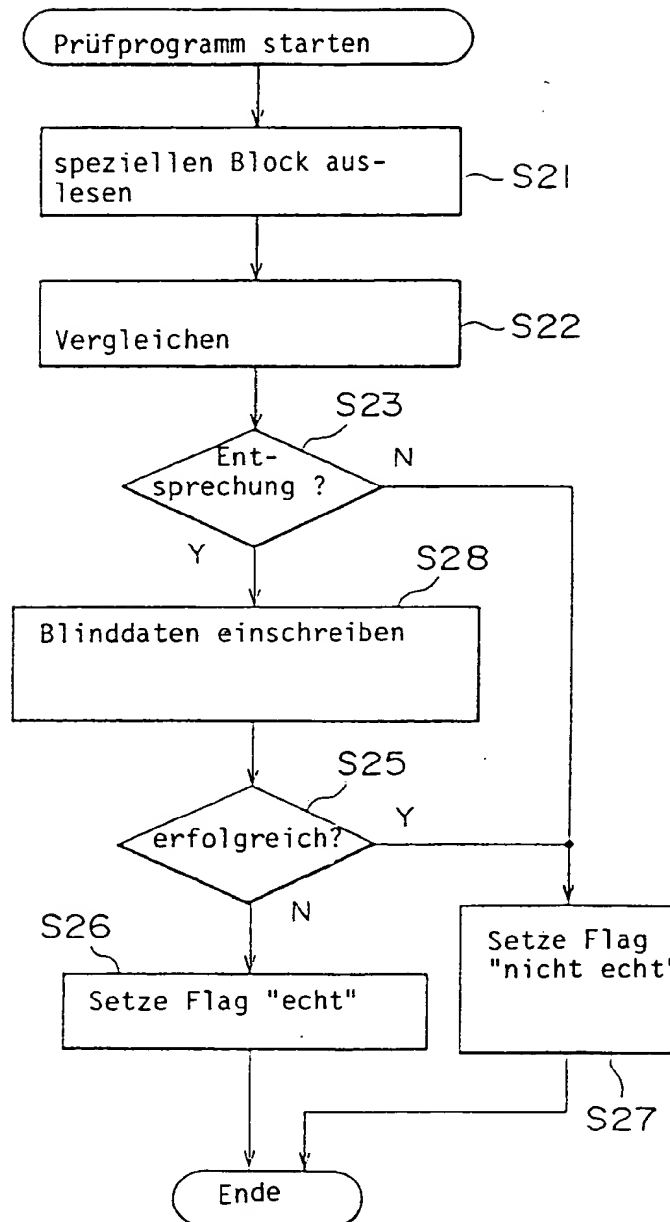


FIG. 10

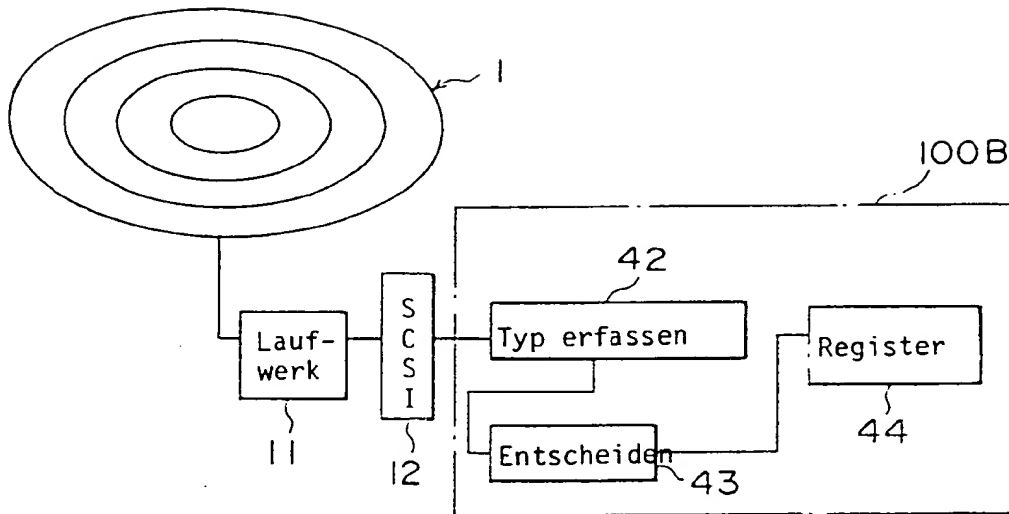


FIG. 11

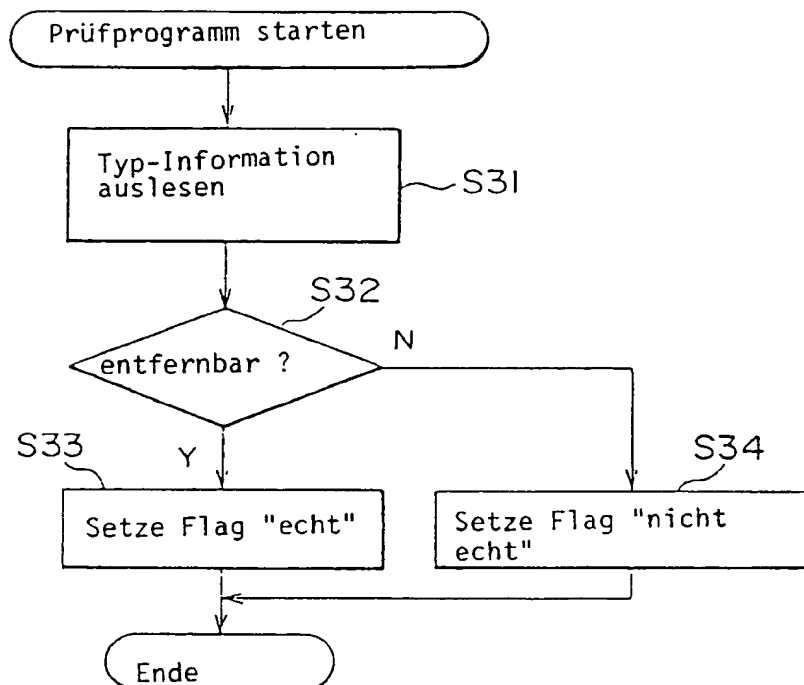


FIG. 12

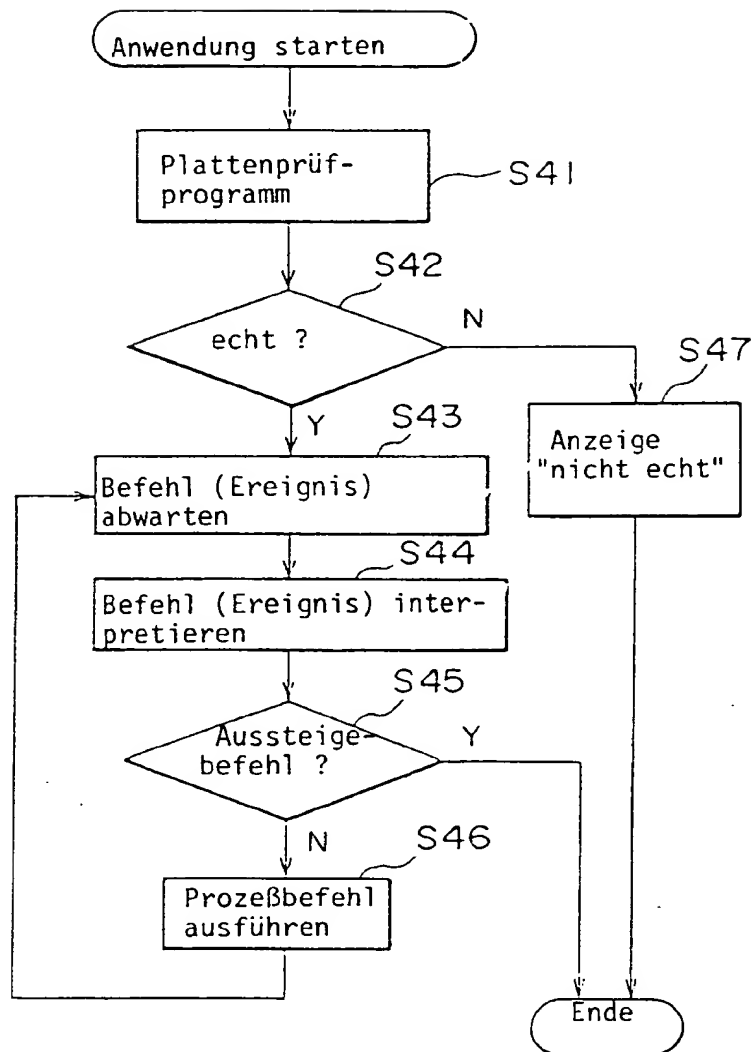


FIG. 13

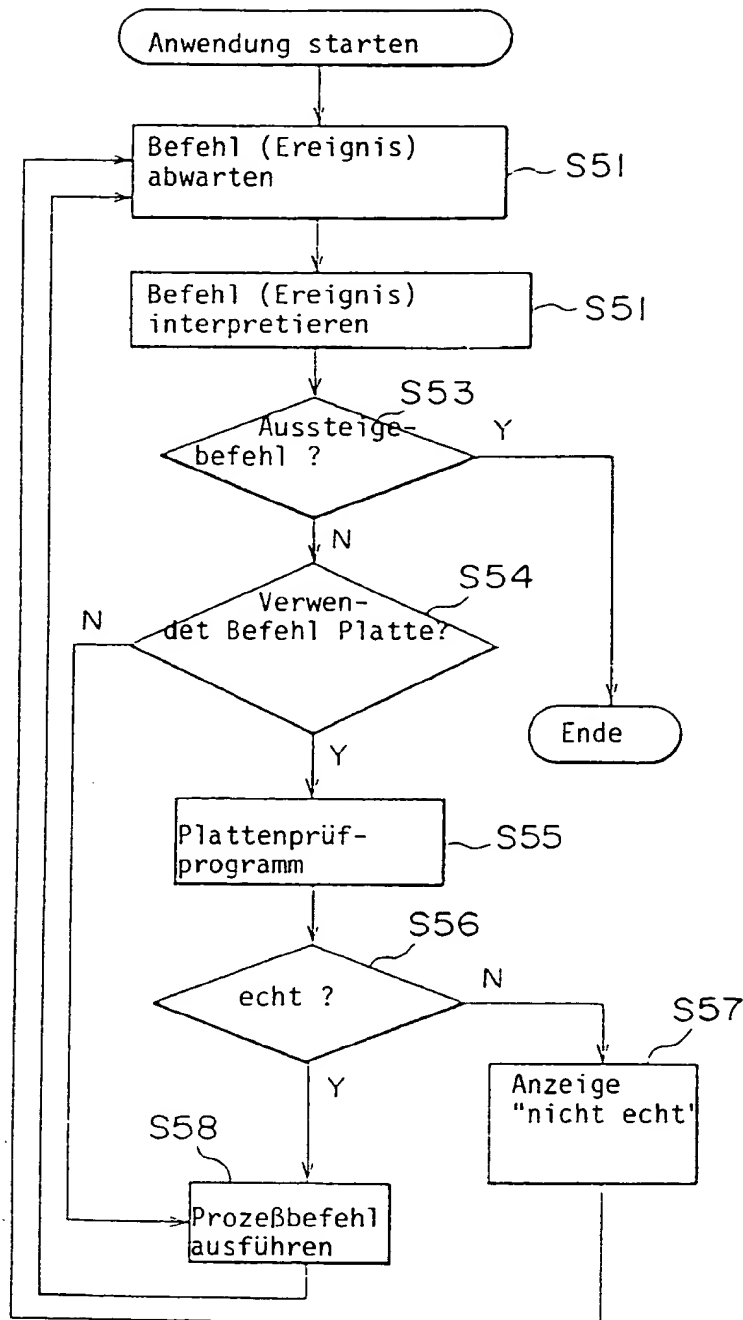


FIG. 14

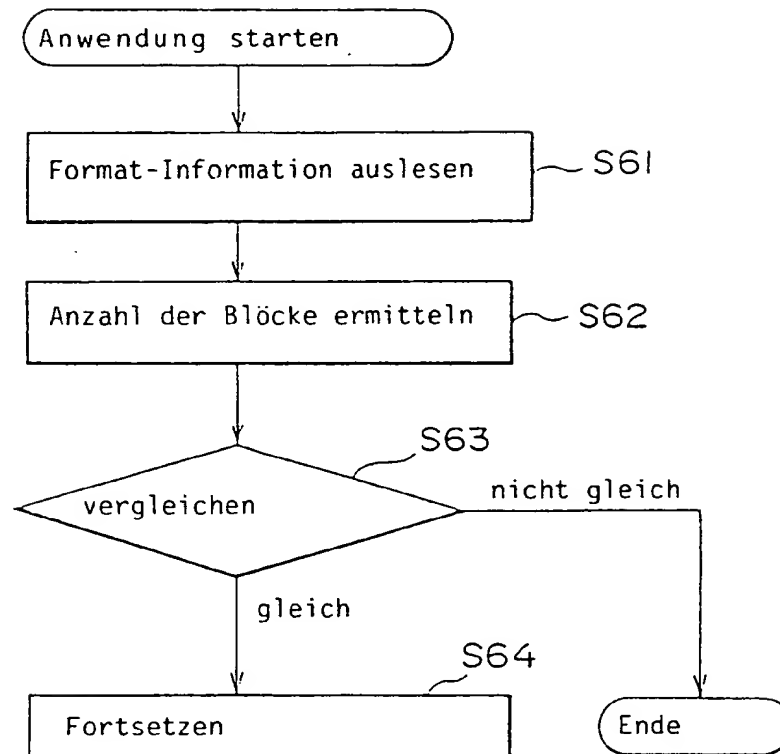


FIG. 15

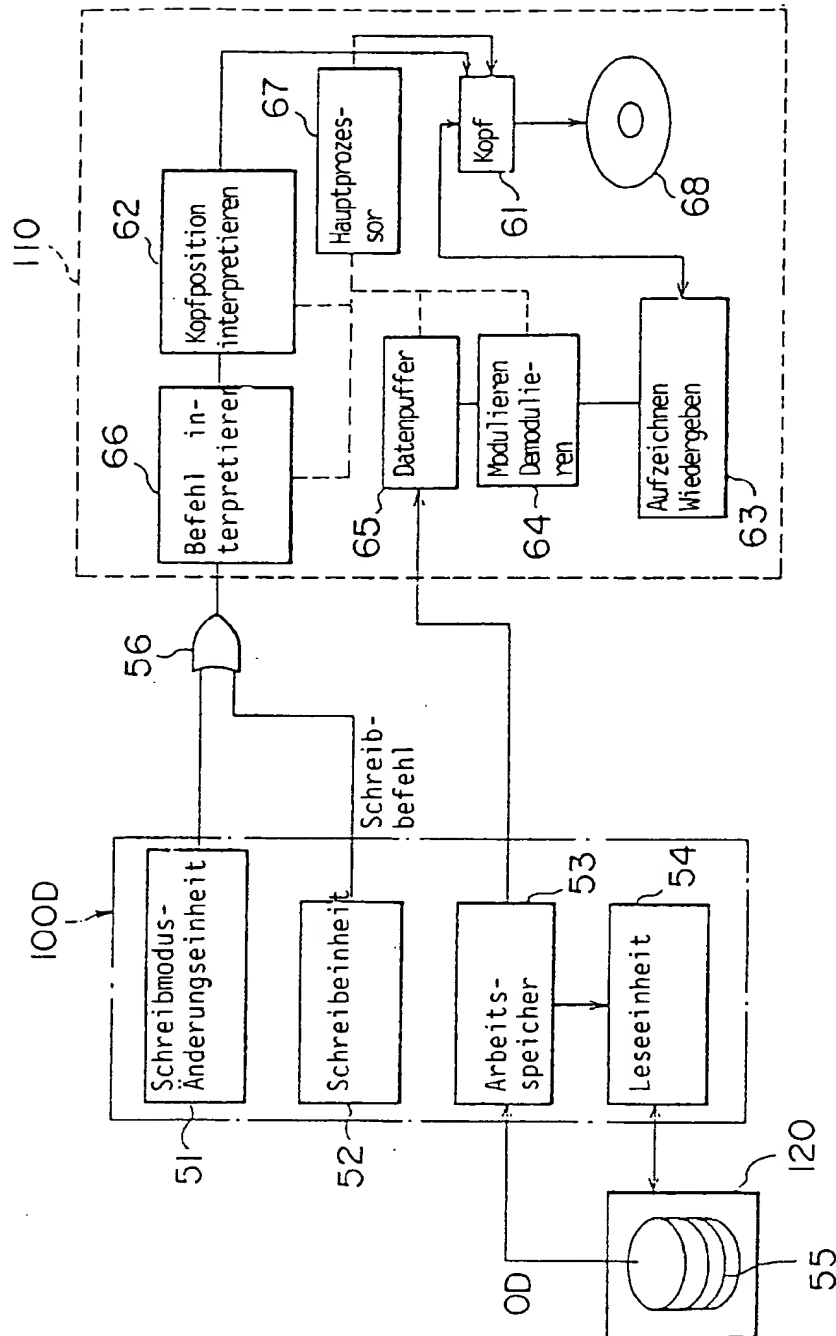
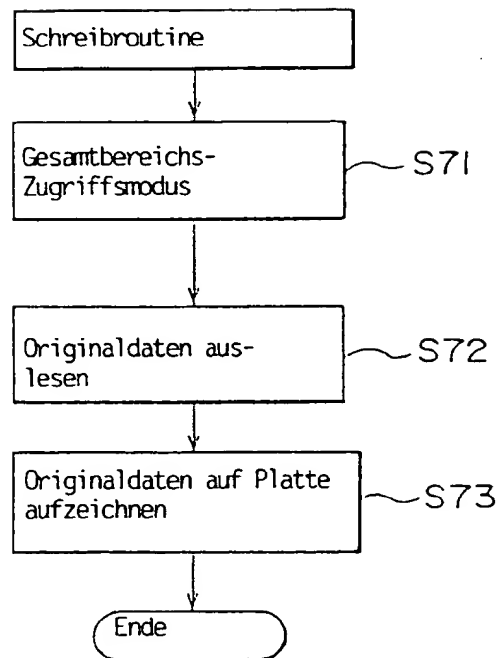


FIG. 16



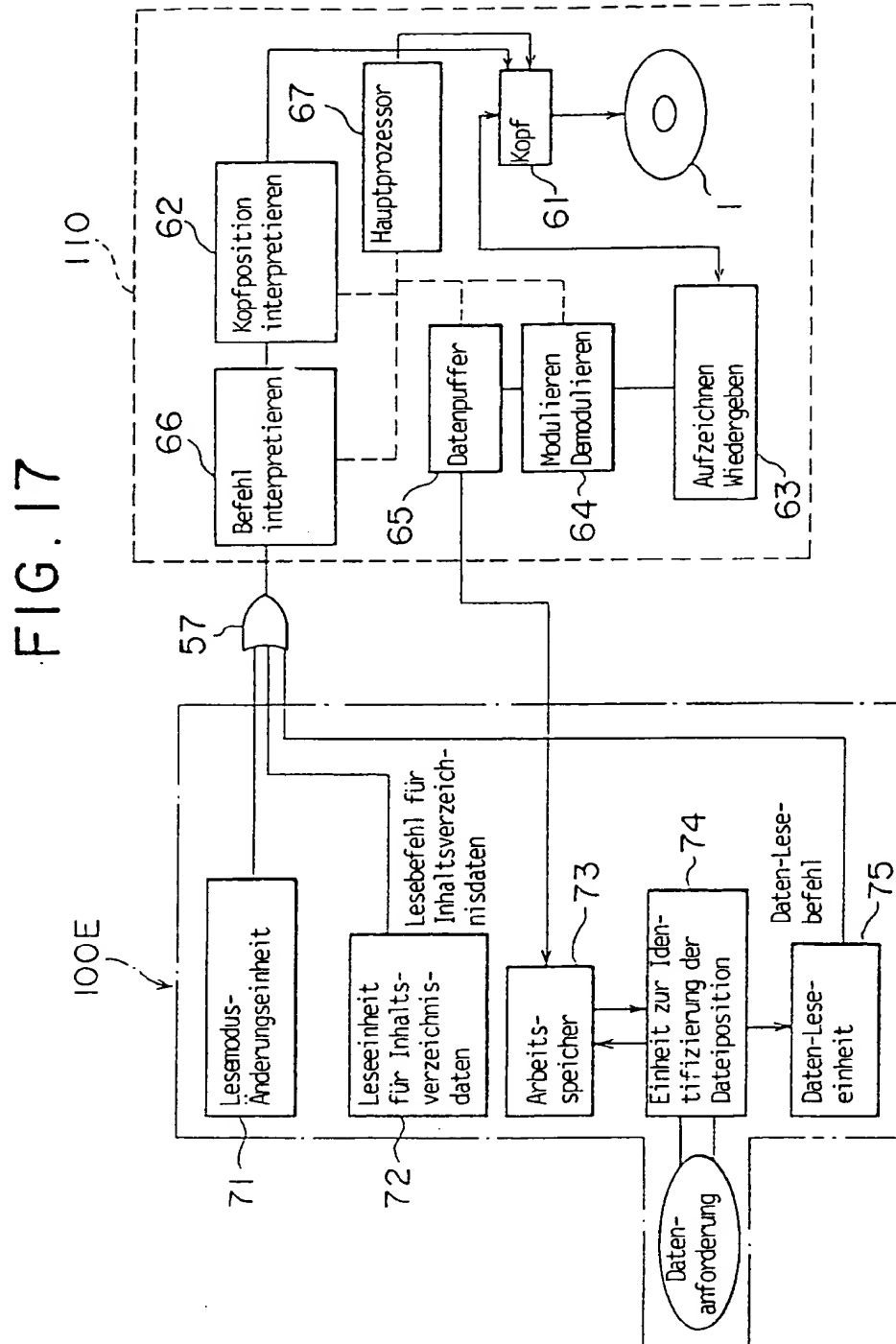


FIG. 18

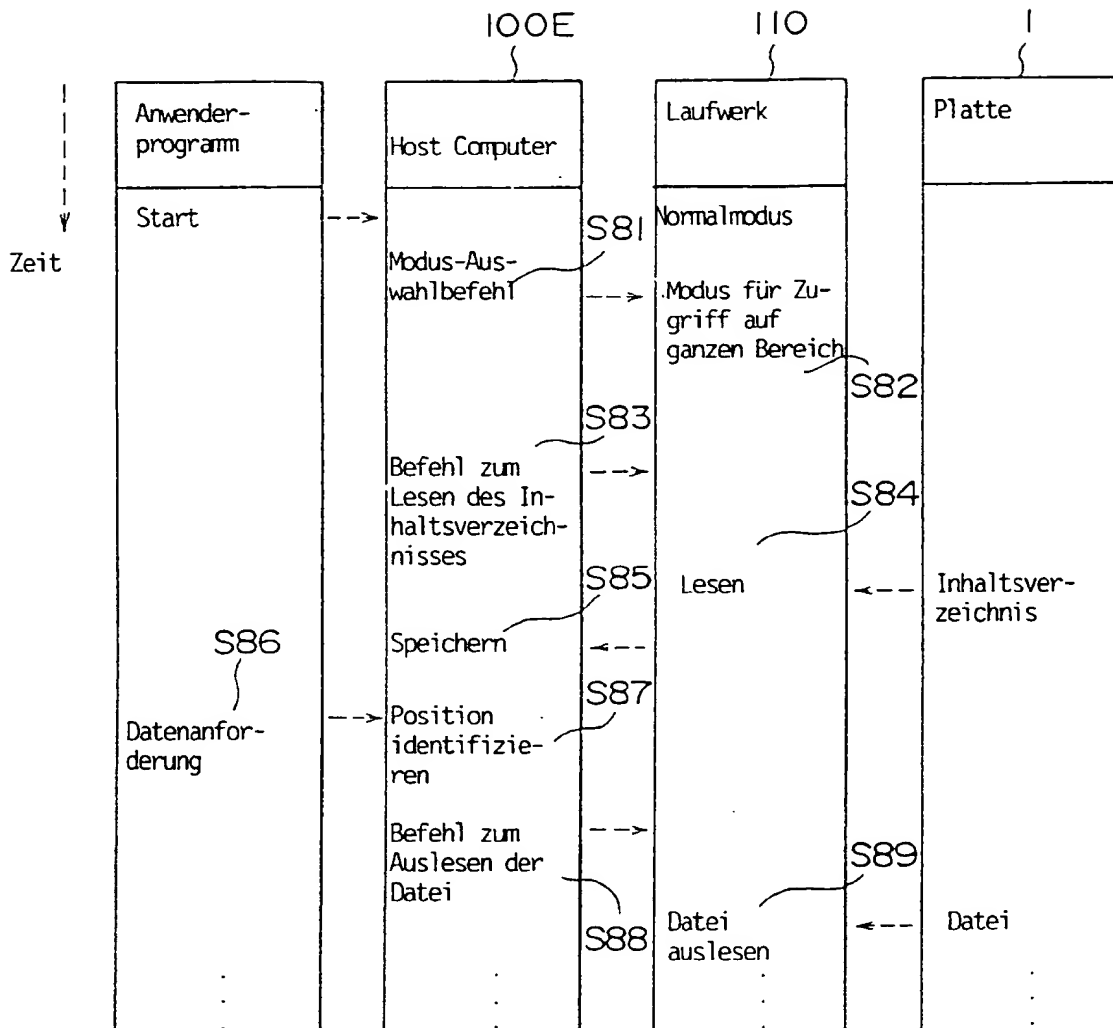


FIG. 19

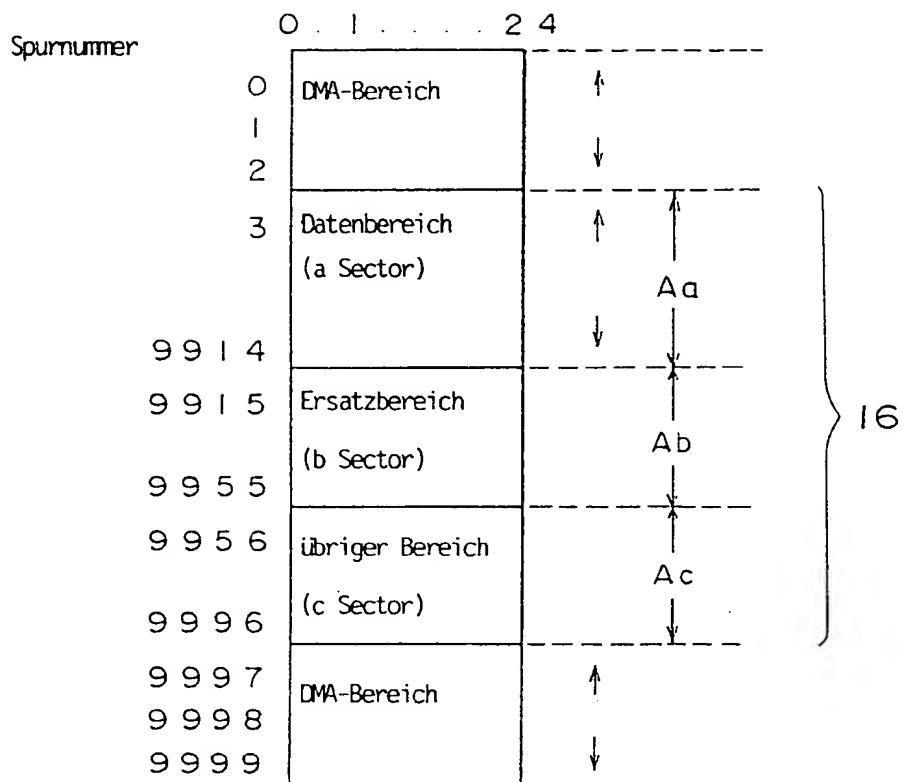


FIG. 20

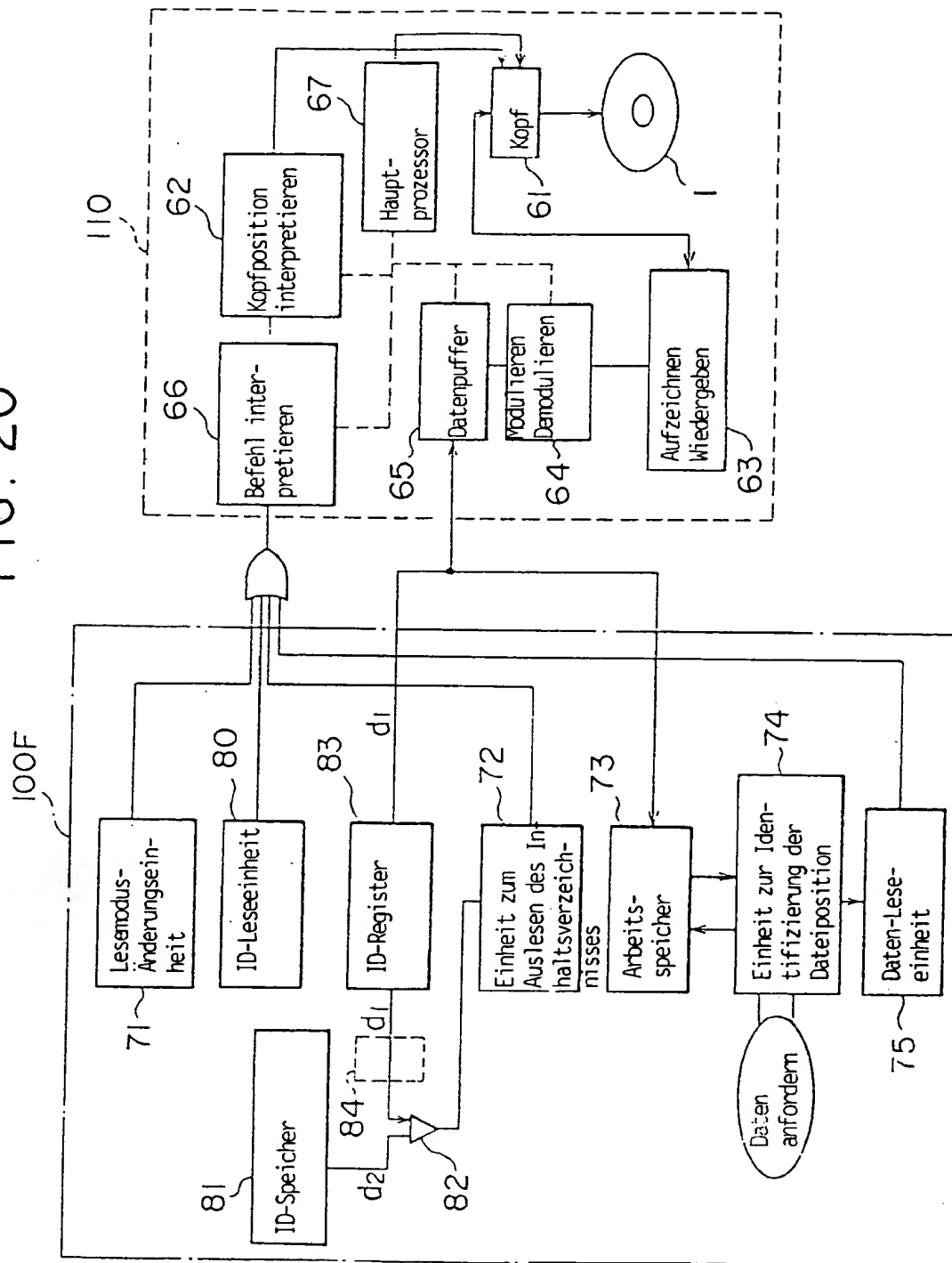


FIG. 21

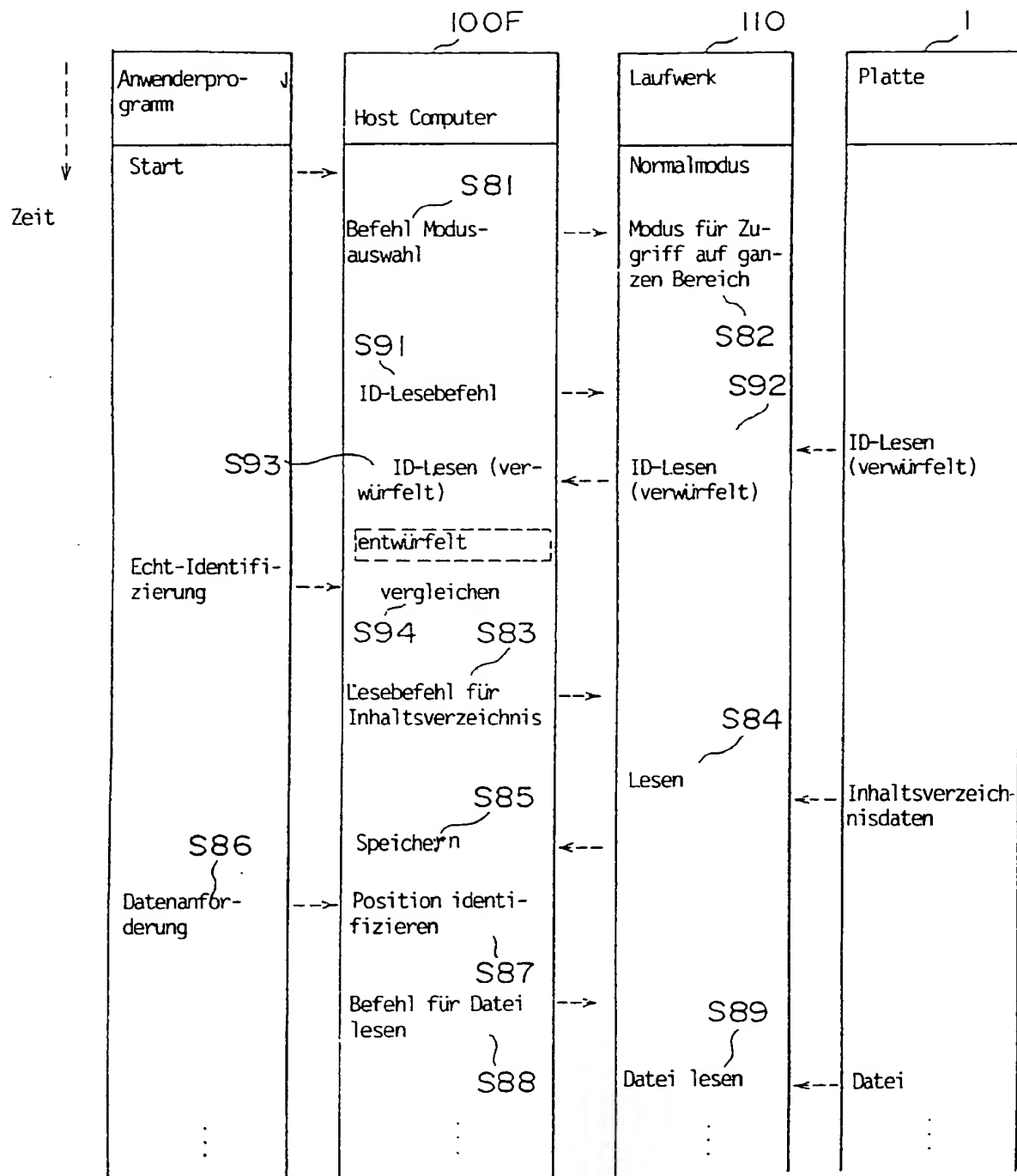


FIG. 22

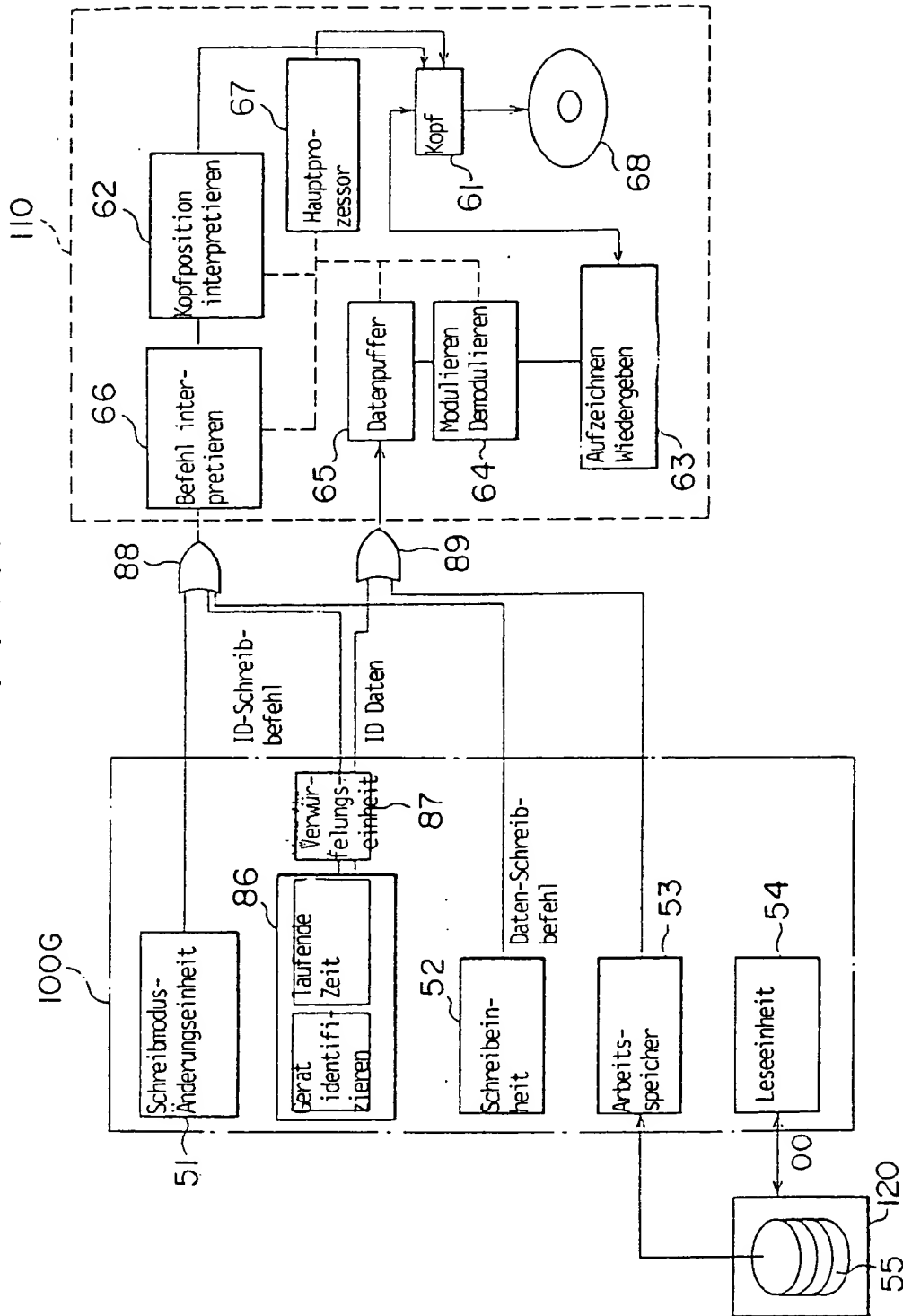


FIG. 23

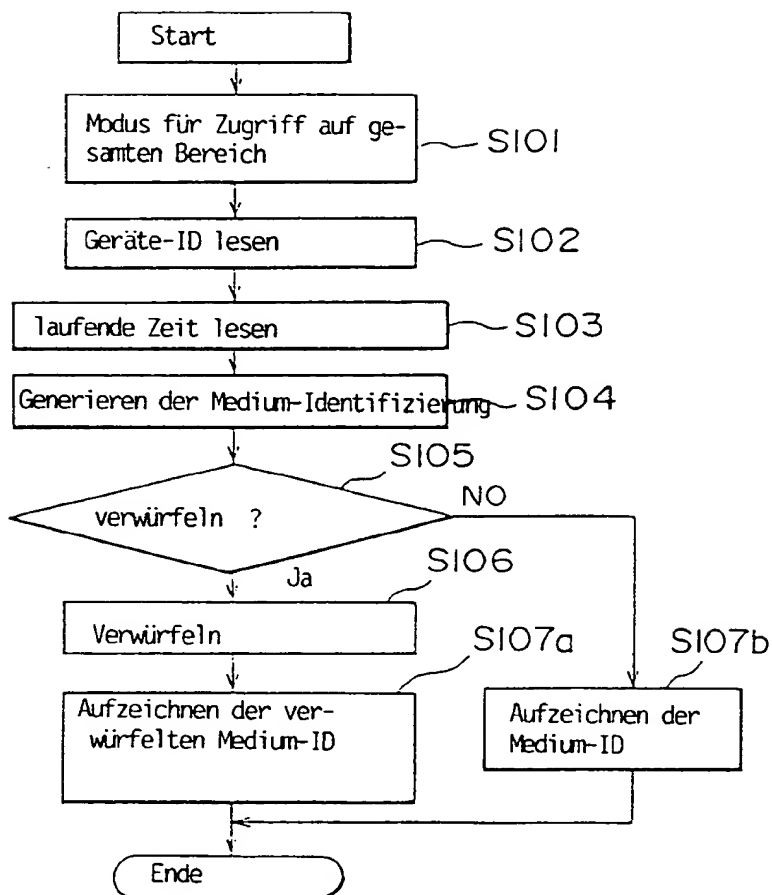


FIG. 24

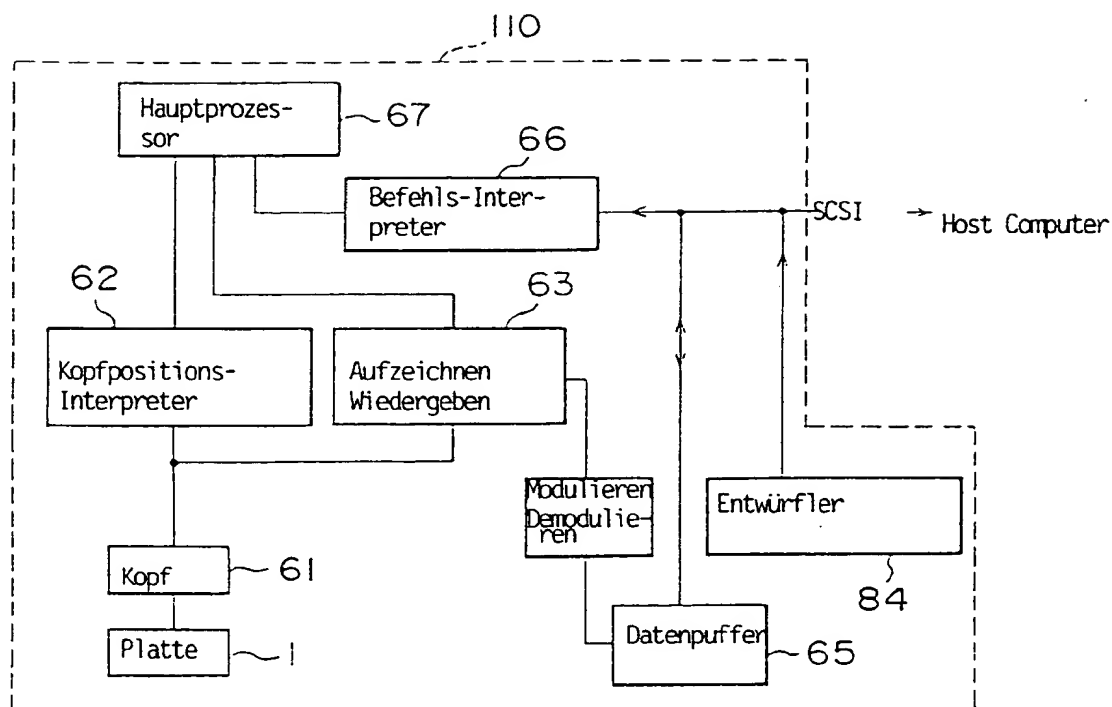


FIG. 25

Datenfeld	Ad	ECC-Feld Ac	Datenfeld	ECC-Feld Ac
Inhaltsverzeichnisdaten 512 Bytes		FFh 40 Bytes	ECC-Daten + FFh 40 Bytes - 472 Bytes	ECC-Daten 40 Bytes

↑

FIG. 26

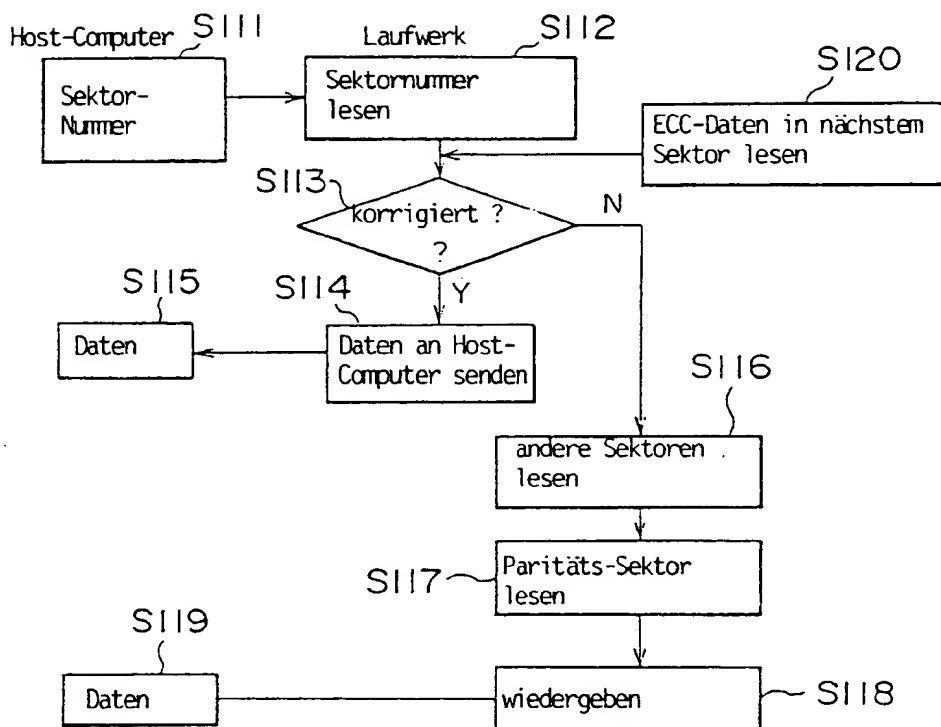


FIG. 27

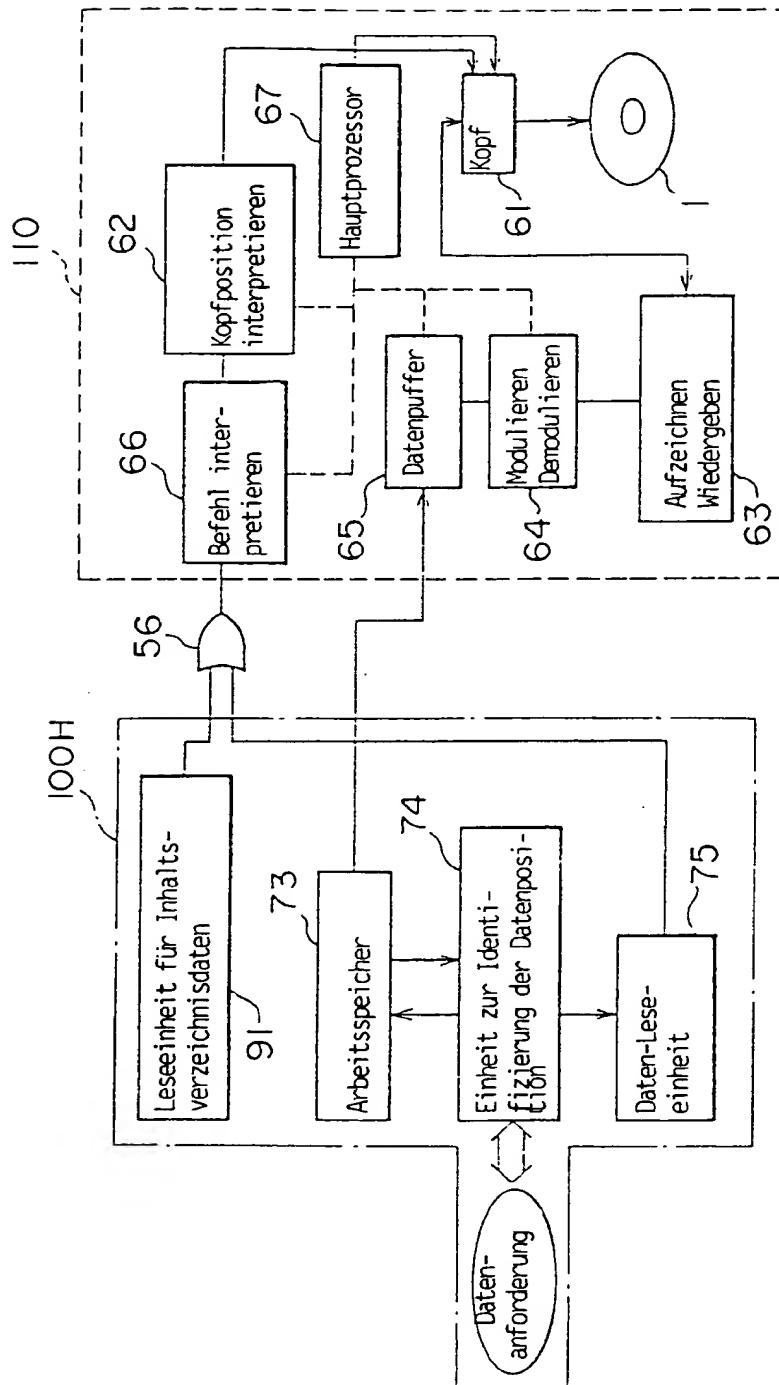


FIG. 28

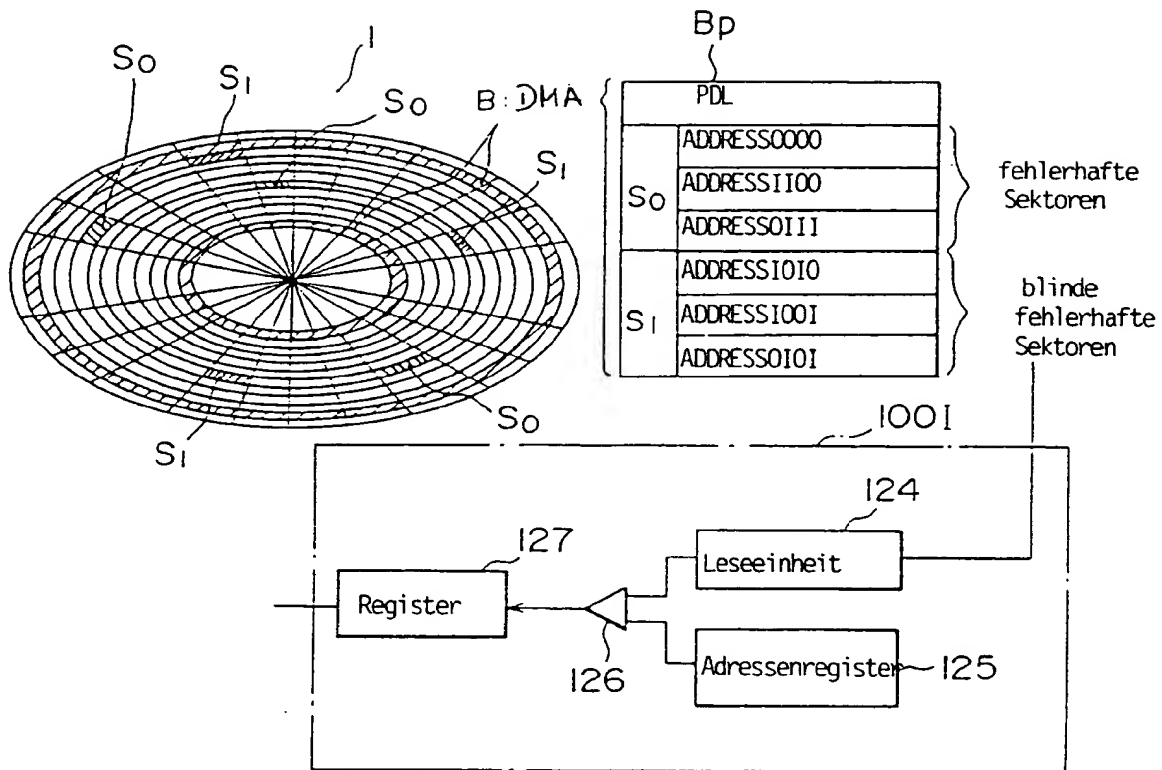


FIG. 29

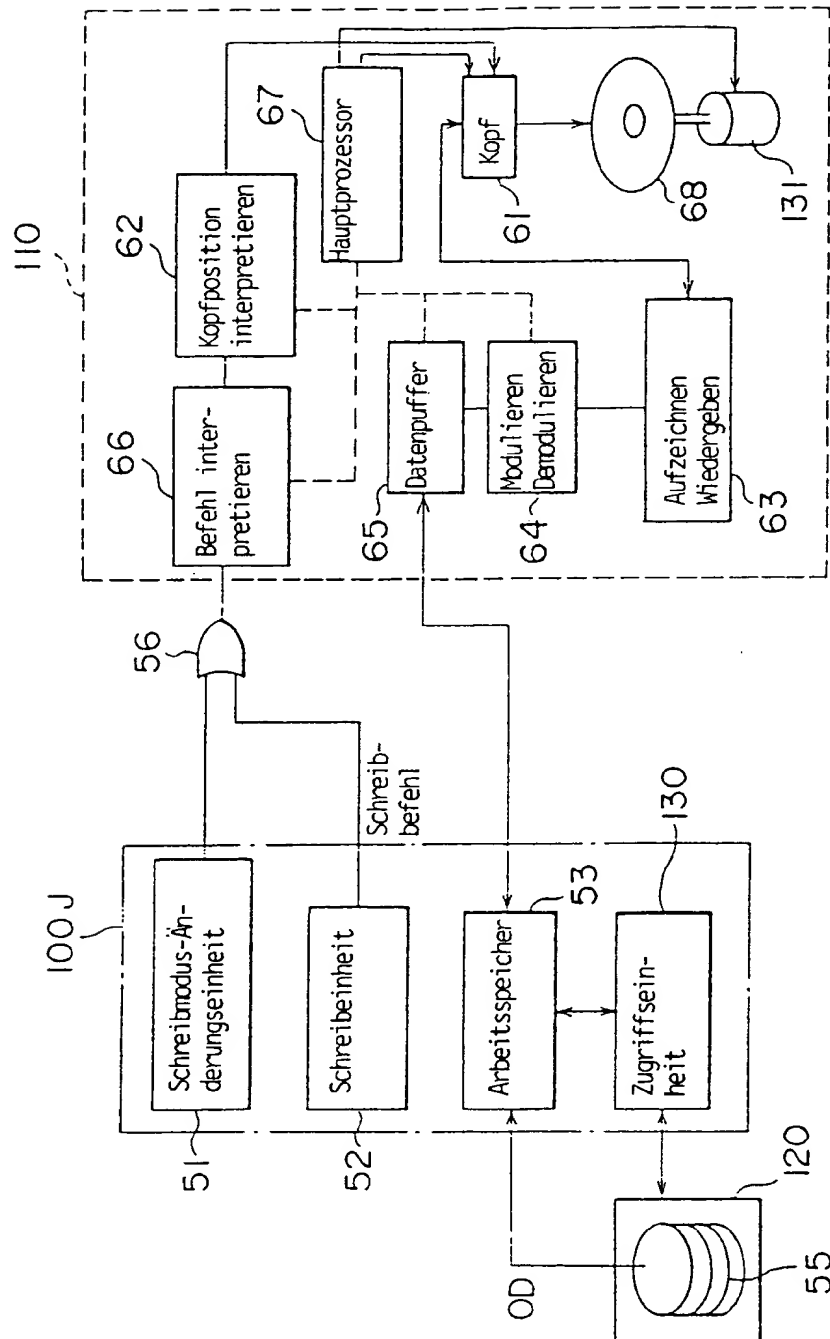


FIG. 30

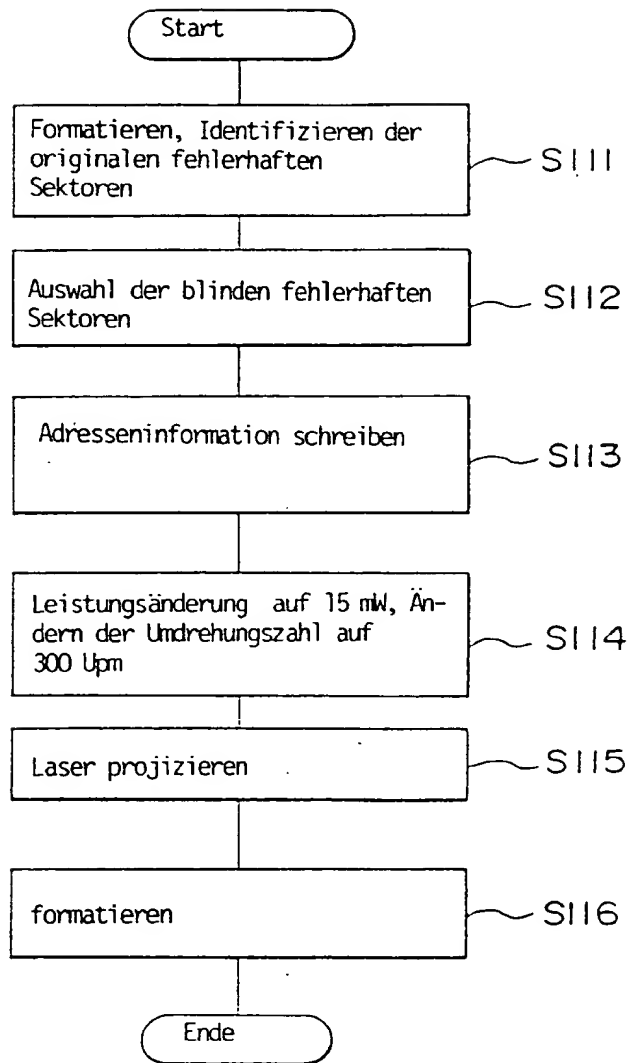


FIG.31

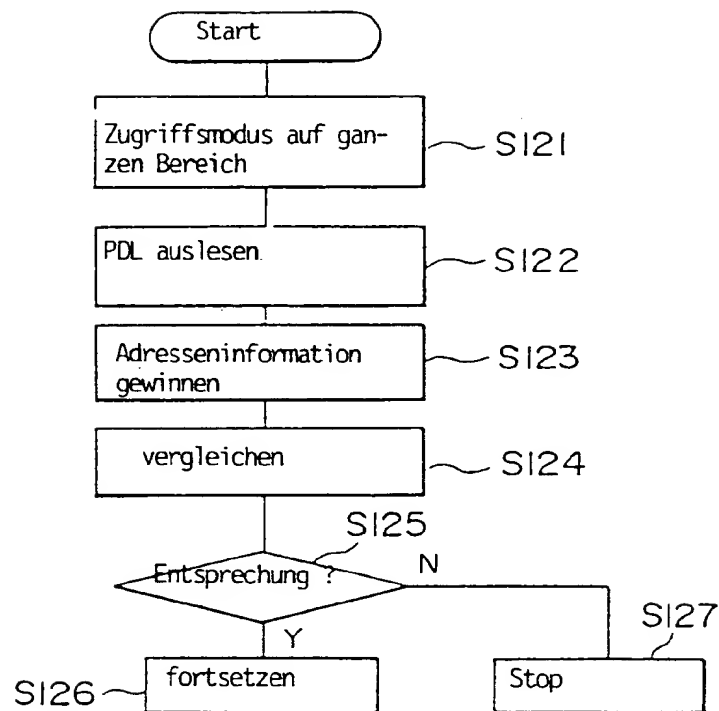


FIG. 32

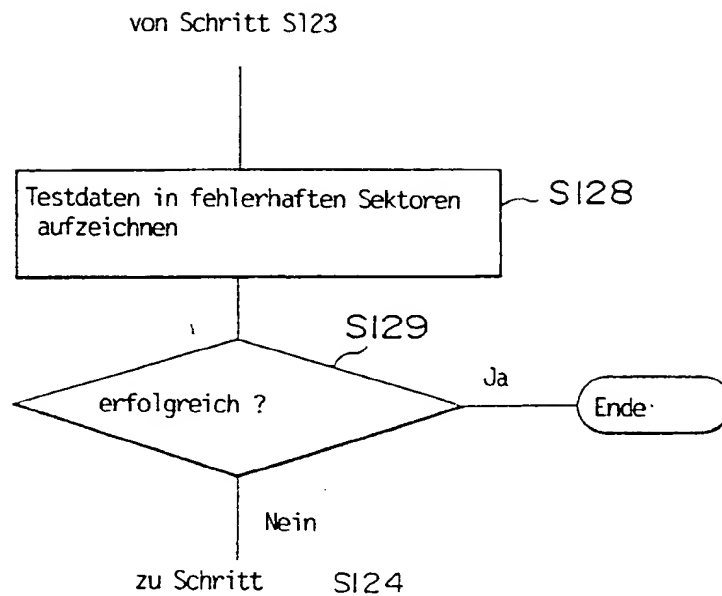


FIG. 33A

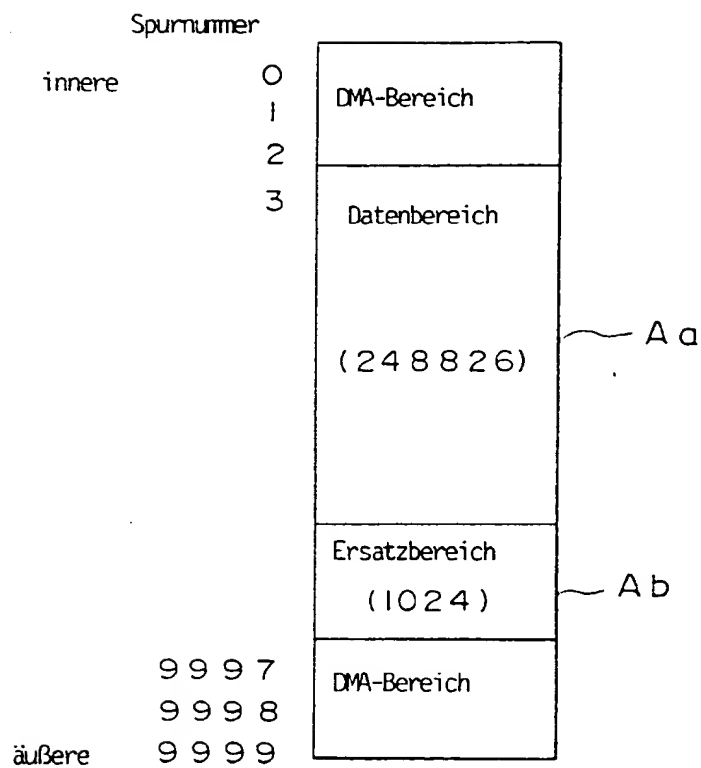


FIG. 33B

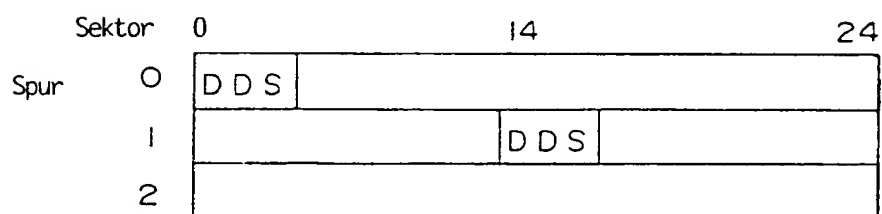


FIG. 34

Byte-Versatz	Inhalt
0	Anzahl Gruppen = 1
4 ~ 5	Anzahl Gruppen = 1
6 ~ 8	Anzahl Sektoren = 246990
9 ~ 11	Anzahl Ersatzsektoren = 2860
..... 5 1 2	

FIG. 35

